

NEWTON
نيوتن

20
25

في
الفيزياء



3

ثالثي

مؤسسة الراقي تقدم

NEWTON



المراجعة الأخيرة

+

مهارات دخول الإمتحان

لثانوية العامة

إعداد

محمد إبراهيم عبدالله

محمد رشوان عبداللطيف

محمد عسـكر

يحيى محمد عبدالسلام أبوالروس

الإشراف العام

أشرف شاهين

تقديم لهذا المنتج الهام

يسعدنا أن نقدم لكم أحد مفاجأتنا الجديدة لهذا العام وهو الجزء الثاني من كتاب الاختبارات والمراجعة وهو جزئ (المراجعة الأخيرة + مهارات دخول الامتحان) والتي نثق انها ستكون بإذن الله أفضل مراجعة للطلاب

حيث تشمل

١] عرضاً متميزاً لعدد من النقاط الهامة مثل (أهم قوانين المنهج وتريكاتنا المختلفة - ملحق لأهم الأفكار النظرية في كل فصل ملحق قوانين لا يشتق منها عوامل - ملحق قوانين لا يشتق منها عوامل) وغيرها.

٢] عرض فريد ومبتكر للمهارات المختلفة التي يتناولها واضع الامتحان وكيف يمكن للطلاب التعامل معها

٣] عدد كبير من الأسئلة على كل مهارة تصل بالطلاب للمستوى المطلوب بها مع تحديد إضافي لأسئلة أخرى على نفس المهارة في امتحانات الأعوام الماضية لمن يرغب في مزيد تدريب

ونحن نثق بإذن الله أن هذا الجزء بالإضافة للتدريب المتميز في الجزء الأول سيصلان بالطلاب لأعلى مستوى بإذن الله

مع أطيب تمنياتنا لكم

فهرس الكتاب

الموضوع	الصفحة
تقديم لمهارات دخول الامتحان ونسبة كل منها	٤
أهم قوانين المنهج وأهم أفكارها وتريكاتهما	٦
المهارة الأولى وتدريبات عليها	٣٣
المهارة الثانية وتدريبات عليها	٤٠
المهارة الثالثة وكيفية التعامل معها وتدريبات	٥١
المهارة الرابعة والخاصة بالرسم البياني والطرق المختلفة لها وتدريبات	٦٠
الجزء الأول من المهارة الخامسة وتدريبات	٧١
قوانين لا يشتق منها عوامل وتدريبات على الجزء الثاني من المهارة الخامسة	٧٦
المهارة السادسة وتدريبات عليها	٨١
المهارة السابعة مع شرح شيق جداً لكيفية الربط بين أجزاء المنهج المختلفة والتي تتناولها هذه المهارة مع تدريبات على المهارة	٩١
المهارة الثامنة ومعها شرح شيق جداً لعدد هام من الأفكار النظرية المهمة والتفسيرات المهمة في المنهج وتدريبات	١٠٢

مهارات دخول الامتحان

في محاولة منا لقراءة متأنية لأسئلة امتحانات الأعوام السابقة بشكلها الجديد منذ استحداثه (٥٠٠ سؤال تقريبا) ، وجدنا ان الأشكال المتكررة للأسئلة في امتحانات الأعوام السابقة قد تنوعت إلى عدد من الأشكال يمكن تجميعها في ثمانية نقاط تمثل المهارات التي يجب أن يتدرب عليها الطالب و يتقنها وهي :

١ - أسئلة التعويض المباشر في القوانين : (16.2 %)

حيث يعطينا جميع المتغيرات الموجودة بالقانون مباشرة ما عدا واحدة تكون هي المطلوب

٢ - التعويض غير المباشر في القانون : (22.8 %)

حيث لا يعطينا جميع المتغيرات الموجودة بالقانون مباشرة فيجعل بعضها يمكن حسابه من معادلة أخرى سبق دراستها ، أو يجعلك تعرفها من بيانات رسم بياني أو صورة ، أو يخفيها في جملة لفظية يجب عليك فهمها لتربطها بالمطلوب

٣ - المقارنة (التناسب) بين حالتين أو أكثر : (17.7 %)

يعطيك جسمين مختلفين أو حالتين مختلفتين لنفس الجسم . فتقوم بعمل معادلة للحالة الأولى وعمل معادلة أخرى للحالة الثانية وتختار إحدى طرق حل المعادلتين رياضيا لتصل للمطلوب

٤ - الرسم البياني : (10.9 %)

(١) الرسم كوسيلة للحصول على المعطيات : (4.1 %)

(٢) حساب الميل أو المساحة تحت المنحني بهدف : (4.1 %)

(أ) تعيين قيمة مجهولة

(ب) مقارنة صفة معينة لمادتين

(٣) تحديد شكل العلاقة بين متغيرين :: (1.45 %)

(٤) الحصول على منحني بواسطة منحني آخر : (1.25 %)

٥ - العوامل المؤثرة على الكمية الفيزيائية : (6.3 %)

(١) ملاحظة العلاقة الطردية و العكسية في القوانين : (5.6 %)

(٢) قوانين لا يشتق منها عوامل فلا تتأثر إحدى الكميتين بالأخرى وتظل قيمتها ثابتة : (0.7 %)

٦ - الرسومات والأشكال : (9.2 %)

(١) للحصول منها على معطيات : (4.5 %)

(٢) لمعرفة مكونات الرسم : (4.7 %)

٧ - مهارة الربط بين اجزاء المنهج : (8.2 %)

(١) علاقات فرق الجهد و التيار في المنهج : (1.26 %)

(٢) الربط بين جهاز الأوميترو قياس قيمة المقاومة : (0.21 %)

(٣) الربط بين شدة التيار و معدل سقوط الفوتونات في التأثير الكهروضوئي : (0.21 %)

(٤) التطبيق العملي للقواعد في المنهج : (4.5 %)

(٥) الزوايا في المنهج - و وضع الملف بالنسبة للمجال : (1.6 %)

(٦) الاتزان في المنهج : (0.42 %)

٨ - التعليقات و التفسيرات الفيزيائية : (8.7 %)

و فيما يلي نقدم لكم جدول لجميع القوانين الموجودة في المنهج . لاستخدامها في حل مسائل التعويض المباشر في القوانين . كما نقدم معها في نفس الجدول أهم الأفكار التي يمكن أن تستخدم للتعويض غير المباشر في القوانين و التي سنتدرب عليها تفصيليا في المهارة الثانية من مهارات دخول الامتحان (مهارة : التعويض غير المباشر في القانون)

❖ كما سنقدم لاحقا شرحا لأهم الأفكار النظرية في كل فصل . موجود في شرح المهارة الأخيرة (مهارة : التفسيرات و التعليقات الفيزيائية) ليكون لدينا ملخصا متكاملا للمنهج (ملخص للقوانين و ملخص للأفكار النظرية)

❖ كما يوجد بالكتاب ملحق للقوانين التي لا يشتق منها عوامل . موجود في شرح المهارة الخامسة (مهارة : العوامل المؤثرة على الكمية الفيزيائية)



❖ كما يوجد بالكتاب ملحق للقوانين التي لا يشتق منها عوامل . موجود في شرح المهارة السابعة (مهارة : الربط بين اجزاء المنهج)

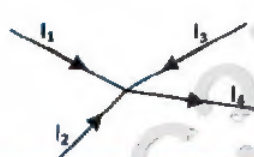
الفصل الأول

القانون	التطبيق في المسائل
حساب شدة التيار الكهربائي $I = \frac{Q}{t}$	(١) مسائل يستبدل فيها الشحنة الكلية Q بعدد الالكترونات مضروب في شحنة الإلكترون الواحد $N \cdot e$ يعطيك عدد الالكترونات المارة عبر مقطع من موصل (N) , بالإضافة إلى أن قيمة شحنة الإلكترون الواحد معلومة فتستبدل الشحنة Q ليضع بدلا منها $Q = N \cdot e$ (حيث : شحنة الإلكترون تساوي $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) ليصبح القانون: $I = \frac{N \cdot e}{t}$
فرق الجهد $V = \frac{W}{Q}$	(٢) مسائل يستبدل فيها الشحنة الكلية Q بالالكترون شحنته e يدور في مسار دائري لعدد من الدورات N : يعطيك إلكترونا واحدا يدور في مسار دائري لعدد من الدورات يساوي N , فإن عدد الشحنات المارة عبر مقطع من هذا المسار الدائري هو نفسه عدد الدورات N , بالإضافة إلى أن قيمة شحنة الإلكترون الواحد معلومة فتستبدل الشحنة Q ليضع بدلا منها $Q = N \cdot e$ ليصبح القانون: $I = \frac{N \cdot e}{t}$
حساب قيمة المقاومة الكهربائية لموصل $R = \frac{\rho_e L}{A}$	(١) مسائل لا يذكر فيها طول السلك L و يذكر بدلا منه حجم السلك : حيث أن حجم السلك يساوي $V_{ol} = A \cdot L$ فيمكن أن تستبدل طول السلك L في القانون و تضع بدلا منه $\frac{V_{ol}}{A}$ ليصبح القانون: $R = \frac{\rho_e \cdot V_{ol}}{A^2}$
	(٢) مسائل لا يذكر فيها طول السلك L و يذكر بدلا منه كتلة السلك : حيث أن كتلة السلك تساوي $m = \rho \cdot V_{ol} = \rho \cdot A \cdot L$ فيمكن أن تستبدل طول السلك L في القانون و تضع بدلا منه $\frac{m}{\rho \cdot A}$ ليصبح القانون: $R = \frac{\rho_e \cdot m}{\rho \cdot A^2}$
	(٣) مسائل لا يذكر فيها مساحة مقطع السلك A و يذكر بدلا منه حجم السلك : حيث أن حجم السلك يساوي $V_{ol} = A \cdot L$ فيمكن أن تستبدل مساحة مقطع السلك A في القانون و تضع بدلا منه $\frac{V_{ol}}{L}$ ليصبح القانون: $R = \frac{\rho_e \cdot L^2}{V_{ol}}$
	(٤) مسائل لا يذكر فيها مساحة مقطع السلك A و يذكر بدلا منه كتلة السلك : حيث أن كتلة السلك تساوي $m = \rho \cdot V_{ol} = \rho \cdot A \cdot L$ فيمكن أن تستبدل مساحة مقطع

<p>السلك A في القانون و تضع بدلا منه $\frac{m}{\rho \cdot L}$ ليصبح القانون: $R = \frac{\rho \cdot \rho_e \cdot L^2}{m}$</p> <p>* للمقارنة بين سلكين من نفس النوع معلومية الكتلة والطول:</p> $\frac{R_1}{R_2} = \frac{m_2 \cdot L_1^2}{m_1 \cdot L_2^2}$	
<p>(5) حساب التوصيلية الكهربائية σ: $\sigma = \frac{1}{\rho_e}$, $\sigma = \frac{\ell}{RA}$</p>	

القانون	التطبيق في المسائل
<p>قانون أوم لحساب فرق الجهد بين طرفي مقاومة كهربية</p> $V = I R$	<p>(1) مسائل لا يعطيك قيم المعطيات مباشرة:</p> <p>لا يعطيك قيم المعطيات مباشرة و لكن تستنتج المعطيات من القوانين السابقة</p> <p>تذكر أن: $R = \frac{\rho_e L}{A}$, $V = \frac{W}{Q}$, $I = \frac{Q}{t}$</p>
<p>حساب محصلة مجموعة مقاومات متصلة على التوالي</p> $R'_{\text{توال}} = R_1 + R_2 + \dots$	<p>(أ) يتم حساب المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة على التوالي عن طريق جمع هذه المقاومات , وفقا للقانون: $R' = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$</p> <p>(ب) إذا كانت المقاومات متساوية , يتم حساب المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متساوية متصلة على التوالي عن طريق ضرب احدي هذه المقاومات في عددهم , وفقا للقانون $R' = N R$</p> <p>* ملحوظة : نظراً لأن التيار ثابت في المقاومات عند التوصيل على التوالي فالجهد يتجزأ على المقاومات بحيث: $V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$</p>
<p>حساب محصلة مجموعة مقاومات متصلة على التوازي</p> $\frac{1}{R'_{\text{توازي}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	<p>(أ) يتم حساب المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متصلة على التوازي عن طريق جمع مقلوب هذه المقاومات فنحصل على مقلوب المقاومة المكافئة لهذه المقاومات , وفقا للقانون: $\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$</p> <p>(ب) إذا كان عدد هذه المقاومات هو مقاومتان فقط , فيمكن حساب المقاومة المكافئة لهاتين المقاومتين عن طريق قسمة حاصل ضربهما على مجموعهما , وفقا للقانون: $R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$</p> <p>(ج) إذا كانت المقاومات متساوية , يتم حساب المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات متساوية متصلة على التوازي عن طريق قسمة احدي هذه المقاومات على عددهم , وفقا للقانون: $R' = \frac{R}{N}$</p>
<p>قانون أوم للدوائر المغلقة لحساب فرق الجهد بين طرفي بطارية</p> $V = V_B - I r$	<p>* تعويض مباشر في قانون أوم للدوائر المغلقة $V = V_B - I r$</p> <p>أو للبطارية التي تكون في حالة شحن $V = V_B + I r$</p> <p>حيث يعطيك (3) من المتغيرات ويطلب قيمة المتغير الرابع</p> <p>* يعطيك حالتين مختلفتين لنفس البطارية : حيث أنه عندما تتغير قيمة المقاومة المتصلة مع البطارية , فإن شدة التيار تتغير تناقصيا مع المقاومة , في الوقت الذي تظل فيه القوة الدافعة الكهربائية للبطارية و مقاومتها الداخلية ثابتتين :</p> <p>نكتب معادلة القوة الدافعة الكهربائية للبطارية في كل حالة من الحالتين فنكون بذلك قد حصلنا</p>

<p>علي معادلتين رياضيتين</p> $V_B = I_1 (R_1' + r) \quad , \quad V_B = I_2 (R_2' + r)$ <p>يتم حلها معا لتحصل علي المطلوب</p> <p>* يعطيك بطاريتين في نفس الفرع متصلتين علي التوالي :</p> <p>(أ) توالى متماثلين  فتكون (V_{B2}) تساوي $V_B = V_{B1} + V_{B2}$</p> <p>ثم نحسب التيار الكلي للدائرة من القانون : $I = \frac{V_B}{R + r_1 + r_2}$</p> <p>ثم نحسب فرق الجهد علي طرفي كل بطارية منهم من القانون $V = V_B - Ir$</p> <p>(أ) توالى متعاكسين  فتكون (V_{B2}) تساوي $V_B = V_{B1} - V_{B2}$ (حيث $V_{B1} > V_{B2}$)</p> <p>ثم نحسب التيار الكلي للدائرة من القانون : $I = \frac{V_B}{R + r_1 + r_2}$</p> <p>ثم نحسب فرق الجهد علي طرفي كل بطارية منهم من القانون $V_2 = V_B + Ir$, $V_1 = V_B - Ir$</p>	<p>القدرة : $Pw =$</p> $IV = \frac{V^2}{R} = I^2 R$
<p>عند ثبات فرق الجهد (توصيل توازي) تتناسب القدرة عكسيا مع المقاومة بينما عند ثبات شدة التيار (توصيل توالي) تتناسب القدرة طرديا مع المقاومة وسيتم شرح أفكاره الأخرى تفصيليا في الفصل الرابع</p>	

القانون	التطبيق في المسائل
<p>قانون كيرشوف الأول:</p> <p>عند أي نقطة تفرع للتيار يكون :</p> $\sum I = 0$ <p>الجبري</p>	<p>"مجموع التيارات الكهربائية الداخلة لنقطة = مجموع التيارات الكهربائية الخارجة منها في دائرة كهربائية مغلقة" و بالتالي سيعطيك التيارات الداخلة و الخارجة لنقطة و يكون أحد هذه التيارات مجهول فتعوض في المعادلة $\sum I_{\text{داخلة}} = \sum I_{\text{خارجة}}$</p> <p>مثال : من الشكل المقابل ويعطيك ثلاثة من المتغيرات و يترك الرابع مجهول فتحصل عليه من المعادلة $I_1 + I_2 + I_3 = I_4$</p> 
<p>قانون كيرشوف الثاني:</p> <p>في أي مسار مغلق للتيار الكهربائي يكون :</p> $\sum V_B = \sum IR$ <p>الجبري</p>	<p>تحليل الدوائر الكهربائية باستخدام قانونا كيرشوف</p> <p>(١) في الدائرة الكهربائية المعطاة نفرض اتجاهات للتيارات في الأفرع . فإذا كان هذا الفرض صحيحا فإن قيمة التيار في نهاية المسألة ستكون موجبة و إذا كان هذا الفرض غير صحيح فإن قيمة التيار في نهاية المسألة ستكون سالبة . و لذلك الاتجاه المفروض لن يؤثر علي قيمة التيار المحسوبة في النهاية</p> <p>(٢) نطبق قانون كيرشوف الأول عند النقطة التي بها تجمع التيارات فنحصل علي معادلة</p> <p>(٣) نطبق قانون كيرشوف الثاني على مسارين مغلقين فنحصل علي معادلتين (واحدة لكل مسار) . ثم نحل المعادلات وباستخدام الآلة الحاسبة نعين هذه القيم.</p> <p>حساب القدرة المستنفذة في الدائرة :</p> <p>- عندما يطلب القدرة الكلية المستنفذة فإنها تمثل مجموع القدرات المستنفذة في المقاومات ($I^2 R$) و مجموع القدرات المستنفذة في البطاريات التي في حالة شحن (IV)</p>

عندما تكون الدائرة الكهربائية مكتملة فتكون القدرة المستنفذة تساوي القدرة المعطاة من البطاريات التي في حالة تفريغ (IV). أما إذا كانت الدائرة غير مكتملة و أعطانا جزء من دائرة و طلب القدرة المستنفذة فإنها لا تساوي القدرة المعطاة و يجب حسابها بمجموع القدرات المستنفذة في المقاومات والبطاريات التي تشحن

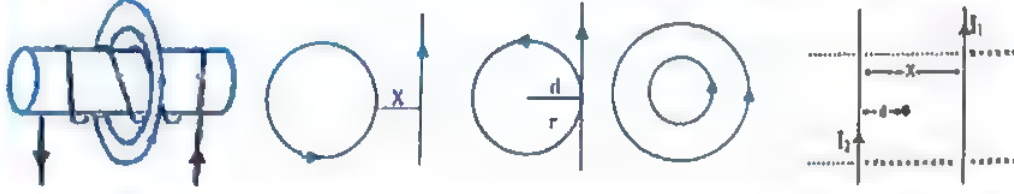
الفصل الثاني

القانون	التطبيق في المسائل
الفيض المغناطيسي الذي يخترق مساحة ما $\Phi_m = BA \sin \theta$	<p>(١) الزاوية θ هي المحصورة بين المساحة (الملف) و المجال المغناطيسي :</p> <p>١ - فإذا كان الملف موازيا للفيض تكون الزاوية $\theta = 0^\circ$, فإذا كان الملف عمودياً على الفيض تكون الزاوية $\theta = 90^\circ$</p> <p>٢ - الزاوية θ تساوي زاوية دوران الملف بدءاً من الوضع الموازي</p> <p>٣ - الزاوية θ تساوي الزاوية المتتمة لزاوية دوران الملف بدءاً من الوضع العمودي</p> <p>(٢) يطلب أقصى فيض يمكن أن يمر بالملف : فيكون ذلك عندما يكون الفيض عمودياً على الملف</p> <p>أي أن الزاوية $\theta = 90^\circ$ فيصبح القانون $(\Phi_m)_{\max} = B A$</p>
قانون حساب كثافة الفيض بالقرب من سلك مستقيم	<p>(١) مسائل لا يعطيك قيمة I مباشرة :</p> <p>هنا يمكن حساب شدة التيار بدلالة معطيات أخرى في المسألة ومن خلال أحد العلاقات التالية حسب معطيات السؤال كما بالفصل الأول:</p> $I = \frac{V}{R} = \frac{V_B}{R+r} = \sqrt{\frac{P_W}{R}} = \frac{Q}{t}$ <p>و بعد حساب قيمة I يتم التعويض بها في قانون كثافة الفيض $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$</p> <p>(٢) مسائل لا يعطيك قيمة d مباشرة :</p> <p>١- يعطيك بُعد النقطة عن السلك من الخارج وليس بُعدها عن محور السلك فتضيف إليه نصف قطر السلك لتحصل على d, وبعد حساب قيمة d يتم التعويض بها في قانون كثافة الفيض $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$</p> <p>٢- يعطيك مسافة مائلة بين النقطة والسلك ولكنها مائلة وليست بُعداً عمودياً فتقوم بحساب البعد العمودي عن السلك d بمعلومية زاوية الميل ومعلومية المسافة المائلة (الوتر) , وبعد حساب قيمة d يتم التعويض بها في قانون كثافة الفيض $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$</p>

<p>(أ) مسائل لا يعطيك قيمة N مباشرة : يمكن أن يعطيك عدد لفات الملف (N) بطرق مختلفة :</p> <p>(١) يعطيك الملف علي أنه جزء من لفة وليس لفة كاملة ولمعرفة عدد اللفات الذي يمثله هذا الجزء فإننا نقسم الزاوية التي يدورها التيار علي 360° وهنا تكون : $N = \frac{\theta}{360^\circ}$</p> <p>(٢) معلومية نصف قطر الملف r وطول السلك المستخدم في عمل الملف l يمكن حساب عدد اللفات من العلاقة : $N = \frac{l}{2\pi r}$</p>	
<p>(٢) مسائل يعطيك ملفين أو يعطيك حالتين مختلفتين لنفس الملف :</p> <p>١- إذا ذكر ما يفيد ثبات طول السلك المستعمل لعمل الملف مثل : باستخدام نفس السلك مع تغيير عدد اللفات ، أو ، أعيد لف الملف مع تغيير عدد اللفات ، فإن نصف قطر اللفة يتغير عكسياً بتغير عدد اللفات ويمكن استخدام العلاقة :</p> <p>(أ) في حالة ذكر تغير عدد اللفات $\frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1 N_1^2}{I_2 N_2^2}$</p> <p>(ب) في حالة ذكر تغير نصف القطر $\frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1 r_1^2}{I_2 r_2^2}$</p> <p>٢- إذا ذكر ما يفيد أن قطر اللفات ثابت وتم تغير عدد لفات الملف ، مع عدم تغيير مصدر الجهد : فلا بد من التفكير في قيمة شدة التيار ، حيث أن أي تغير في عدد اللفات سوف يغير من طول السلك وبالتالي سيحدث تغير في مقاومة سلك الملف مما يصاحبه تغير عكسي في قيمة التيار المار بالملف</p> <p>٣- إذا ذكر ما يفيد أن قطر اللفات ثابت وتم تغير عدد لفات الملف : و هنا لم يذكر ثبات جهد المصدر فنفترض أن به نفس التيار ، وبالتالي فإن التغير هنا سيكون لعدد اللفات فقط يعني (لو عدد اللفات زاد للضعف و شدة التيار والفطر ثابت بالتالي تزداد كثافة الفيض للضعف)</p>	<p>قانون حساب كثافة الفيض عند مركز ملف دائري</p> $B = \frac{\mu NI}{2r}$
<p>(١) مسائل لا يعطيك قيمة L ، N مباشرة :</p> <p>يمكن التعبير عن عدد لفات الملف N عن طريق عدد اللفات لوحدة الأطوال n وطول الملف L من خلال العلاقة $n = \frac{N}{L}$ وبذلك يمكن أن تحسب كثافة الفيض للملف من العلاقة $B = \mu n I$</p>	
<p>(٢) إذا كانت اللفات متماسة معاً :</p> <p>يعطيك نصف قطر السلك المصنوع منه الملف r' وليس نصف قطر لفات الملف . فيمكن الربط بين عدد لفات الملف وطول الملف من خلال العلاقة : $N = \frac{L}{2r'}$ ، وبالتالي يصبح القانون $B = \frac{\mu I}{2r'}$</p>	<p>قانون حساب كثافة الفيض عند مركز ملف لولبي</p> $B = \frac{\mu NI}{L}$
<p>(٣) مسائل يعطيك ملفين أو يعطيك حالتين مختلفتين لنفس الملف :</p> <p>(١) عند ثبات شدة التيار إذا تم قطع جزء من الملف فلا يحدث أي تغير للفيض لأن النقص في عدد اللفات يقابله نقص في طول الملف بنفس النسبة فتظل بذلك كثافة وحدة الأطوال للملف ثابتة</p> <p>(٢) عند ثبات جهد البطارية ، مثل أن يقول : تم استعمال نفس البطارية ، فلا بد من التفكير في التيار لأنه سيتغير عكسياً بتغير مقاومة سلك عند ثبات الجهد وبالتالي إذا تم قطع جزء من الملف فتقل المقاومة و يزداد التيار . و زيادة التيار ستؤدي لزيادة الفيض عند محور الملف اللولبي</p>	

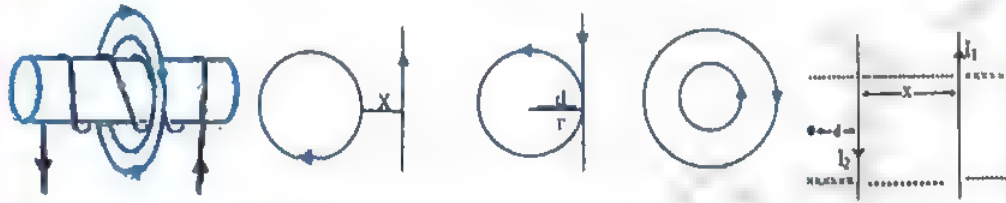
(أ) إذا كانت كثاقتي الفيض المغناطيسي عند تلك النقطة في نفس الاتجاه :

تكون المحصلة هي ناتج جمع كثاقتي الفيض $B_T = B_1 + B_2$



(ب) إذا كانت كثاقتي الفيض المغناطيسي عند تلك النقطة متعاكسين في الاتجاه :

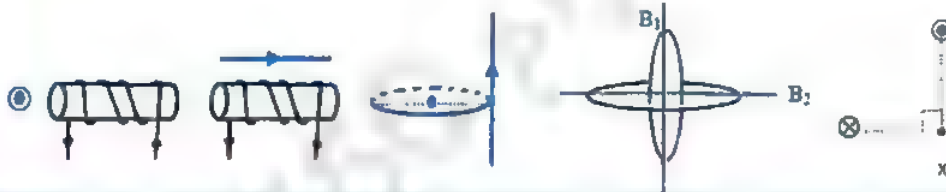
تكون المحصلة هي ناتج جمع كثاقتي الفيض الأصغر $B_T = B_{\text{الأصغر}} - B_{\text{الأكبر}}$



حساب كثافة
الفيض الكلية عند
نقطة
 B_T

(ج) إذا كانت كثاقتي الفيض المغناطيسي عند تلك النقطة متعامدتين :

تحتسب المحصلة من قانون فيثاغورث $B_t = \sqrt{B_{\text{سلك}}^2 + B_{\text{منفذ}}^2}$



(أ) شروط نقطة التعادل :

١ - توجد في منطقة يكون فيها اتجاهي كثاقتي الفيض متعاكسين

٢ - تكون أقرب للسلك صاحب التيار الأقل بنفس نسب التيارات المارة بالأسلاك $\frac{d_1}{d_2} = \frac{I_1}{I_2}$

(ب) عندما يذكر في المسألة أن النقطة ينعدم عندها الفيض أو لا تنحرف إيبرة البوصلة :

١ - تعوض في العلاقة : كثاقتي الفيض عند تلك النقطة متساويتين في المقدار $B_1 = B_2$

٢ - تعوض عن كل كثافة بالقانون الخاص بها ثم تعوض في القانون بالمعطيات المذكورة بالمسألة

مسائل نقطة
التعادل

(نقطة يكون
عندها محصلة
كثافة الفيض

تساوي صفر فلا
تنحرف إيبرة
البوصلة
الموضوعة
عندها)

<p>(١) مسائل لا يعطيك قيمة الزاوية مباشرة :</p> <p>الزاوية θ هي الزاوية المحصورة بين السلك وكثافة الفيض وبالتالي :</p> <p>١ - إذا كانت الزاوية المعطاة علي الرسم هي المتممة للزاوية θ فيجب طرحها أولا من 90° للحصول علي الزاوية θ</p> <p>٢ - إذا كان السلك موازيا للفيض ثم دار بزاوية فإن زاوية الدوران هي نفسها θ الموجودة بالقانون</p> <p>٣ - إذا كان السلك عموديا علي الفيض ثم دار بزاوية فإن زاوية الدوران يجب طرحها أولا من 90° لنحصل علي الزاوية θ الموجودة بالقانون لأن الزاوية θ هي الزاوية المتممة لزاوية الدوران</p> <p>٤ - إذا كان المجال عموديا علي مستوي معين أو مساحة ما (مثلا مستوي الورقة)، فإن كل الأسلاك التي تقع داخل هذا المستوي تكون عمودية علي المجال مهما اختلف اتجاه وضعها داخل المستوي ، أي أن الزاوية $\theta = 90^\circ$ فيصبح القانون لأي سلك يقع في هذا المستوي هو : $F_{\max} = BIL$</p>	<p>القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك يمر به تيار كهربائي</p> $F = BIL \sin \theta$
<p>(٢) مسائل لا يعطيك قيمة الزاوية مباشرة :</p> <p>الزاوية θ هي الزاوية المحصورة بين المجال (B) والعمودي علي مساحة الملف (و ليست مساحة الملف بنفسها)</p> <p>١ - إذا كانت الزاوية المعطاة هي المحصورة بين الملف والمجال فيجب طرحها أولا من 90° للحصول علي الزاوية θ لأن الزاوية المعطاة هي المتممة للزاوية θ.</p> <p>٢ - إذا كان الملف موازيا للفيض ثم دار بزاوية فإن زاوية الدوران يجب طرحها أولا من 90° لنحصل علي الزاوية θ الموجودة بالقانون لأن الزاوية θ هي الزاوية المتممة لزاوية الدوران.</p> <p>٣ - إذا كان الملف عموديا علي الفيض ثم دار بزاوية فإن زاوية الدوران هي نفسها الزاوية θ الموجودة بالقانون.</p>	<p>عزم الازدواج المؤثر علي ملف</p> $\tau = BIAN \sin \theta$
<p>(١) مسائل لا يعطيك قيمة (عدد اللفات N وشدة التيار I) ويعطيك فقط نصف قطر الملف r (أو مساحة الملف A) وكثافة الفيض B :</p> <p>يذكر في السؤال أن الملف دائري فتستخدم قانون كثافة الفيض $B = \frac{\mu NI}{2r}$</p> <p>ومعلومية كثافة الفيض B ونصف قطر الملف r يمكنك حساب قيمة حاصل ضرب عدد اللفات في شدة التيار NI فتعوض بها في القانون $\vec{m}_d = NAI$ لتحصل علي عزم ثنائي القطب</p>	<p>مسائل عزم ثنائي القطب</p> $ \vec{m}_d = NAI$ $ \vec{m}_d = \frac{\tau}{B \cdot \sin \theta}$

ملاحظات	ملاحظات
<p>١ لابد أن تكون الراوية θ هي قيمة الزاوية المقابلة للتيار I.</p> <p>مثال : إذا أعطاك أقصى زاوية ينحرفها المؤشر (I_{max}) فلا بد أن يكون التيار هو أقصى تيار يمكن قياسه (I_{max}) فإذا كان التيار المعطى هو تيار لعدد من أقسام التدرج فلا بد أولاً أن نحصل على قيمة أقصى تيار يمكن قياسه</p> $\frac{I_{max}}{عدد\ المعطى\ من\ الأقسام} = \frac{العدد\ الكلي\ لأقسام\ التدرج}{العدد\ المعطى\ لأقسام\ التدرج}$ <p>و بالتالي فإن : أقصى قراءة للجهاز = حساسية الجهاز \times عدد الأقسام</p>	<p>حساسية الجلفانومتر</p> $S = \frac{\theta}{I}$
<p>(ب) مسائل لا يعطيك قيمة I_g ولكن يعطيك النسبة بين حساسية الجلفانومتر I_g وأميتر إلى حساسيته قبل أن يتم تعديله (الانخفاض في الحساسية) :</p> <p>نستخدم القانون $\frac{I_g}{I} = \frac{حساسية\ الأميتر}{حساسية\ الجلفانومتر} = \frac{مقاومة\ الأميتر}{مقاومة\ الجلفانومتر}$</p> <p>ثم نعوض بها في قانون حساب مقاومة مجزئ التيار $R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$ أو $\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_g + R_s}$</p> <p>(ج) لاحظ أن قيمة I_g هي قيمة التيار المقاس قبل تعديل الجهاز ، و I هي قيمة التيار المقاس بعد تعديل الجهاز ،</p> <p>· فإذا كانت I_g هي أقصى قيمة تيار يمكن للجهاز قياسها قبل تعديل الجهاز فإن I هي أقصى قيمة تيار يمكن للجهاز قياسها بعد تعديل الجهاز ،</p> <p>· أما إذا كانت I_g ليست هي أقصى قيمة وإنما هي قراءة قسم واحد من أقسام التدرج قبل تعديل الجهاز فإن I هي قراءة قسم واحد من أقسام التدرج بعد تعديل الجهاز</p> <p>· وإذا كانت I_g ليست هي أقصى قيمة وإنما هي قراءة الجهاز عند وضع معين قبل تعديل الجهاز فإن I هي قراءة الجهاز عند وضع معين بعد تعديل الجهاز</p>	<p>قانون مجزئ التيار في جهاز الأميتر</p> $R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$ <p>أو</p> $\frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_g + R_s}$

ملاحظات	ملاحظات
<p>(أ) مسائل تعويض مباشر في القانون :</p> <p>يعطيك ثلاثة معطيات ومجهول واحد فتعوض عن كل معطى بقيمته وتحسب المطلوب</p> <p>(ب) مسائل لا يعطيك قيمة V_g ولكن يعطيك النسبة بين حساسية الجلفانومتر بعد تحويله لفولتميتر إلى حساسيته قبل أن يتم تعديله :</p> <p>نستخدم القانون: $\frac{V_g}{V} = \frac{حساسية\ الفولتميتر}{حساسية\ الجلفانومتر}$</p> <p>ثم نعوض بها في القانون $\frac{V_g}{V} = \frac{R_g}{R_g + R_m}$ أو $V = I_g(R_g + R_m)$ أو $R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$</p> <p>(ج) لاحظ أن: قيمة V_g هي قيمة فرق الجهد المقاس قبل تعديل الجهاز ، و V هي قيمة فرق الجهد المقاس بعد تعديل الجهاز .</p> <p>فإذا كانت V_g هي أقصى فرق جهد يمكن للجهاز قياسه قبل تعديل الجهاز فإن V هي أقصى فرق جهد يمكن للجهاز قياسه بعد تعديل الجهاز ، أما إذا كانت V_g ليست هي أقصى قيمة وإنما هي</p>	<p>قانون مضاعف الجهد في جهاز الفولتميتر</p> $V = I_g(R_g + R_m)$ <p>أو</p> $\frac{V_g}{V} = \frac{R_g}{R_g + R_m}$ <p>أو</p> $R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$

قراءة الجهاز عند وضع معين قبل تعديل الجهاز فإن V هي قراءة الجهاز عند وضع معين بعد تعديل الجهاز

ولذلك يجب الانتباه للمطلوب في السؤال :

- وإذا طلب أقصى قراءة للجهاز بعد تعديله (V) فإن (V_g) هي أقصى قراءة للجهاز قبل تعديل الجهاز

- أما إذا طلب قراءة الجهاز بعد تعديله وهو داخل الدائرة في وضع معين (V) فإن (V_g) ليست هي أقصى قيمة وإنما هي قراءة الجهاز عند هذا الوضع داخل الدائرة قبل تعديل الجهاز

في مسائل الأوميتير: يوجد ثلاثة قوانين يمكن بها حل مسائل جهاز الأوميتير .

١- القانون الأول: عند توصيل طرفي الاختبار ببعضهما بدون مقاومة خارجية فإن : $I_g = \frac{V_B}{R_{\text{الأوميتير}}}$

حيث : ($R_{\text{الأوميتير}}$) هي مجموع كل المقاومات الموجودة بالجهاز عند توصيل طرفي الاختبار ببعضهما بدون مقاومة خارجية ($R_x = 0$) أي أن : $R_{\text{الأوميتير}} = R_g + (R_c + R_d) + r$

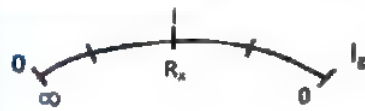
٢- القانون الثاني: عند توصيل مقاومة خارجية R_x بين طرفي الاختبار فإن : $I = \frac{V_B}{R_{\text{الأوميتير}} + R_x}$

٣- القانون الثالث: هو ناتج عن قسمة القانون الثاني على الأول : $\frac{I}{I_g} = \frac{R_{\text{الأوميتير}}}{R_{\text{الأوميتير}} + R_x}$

و يستخدم هذا القانون عندما تكون قيمة I معلومة بدلالة I_g

فيقول مثلا أن مؤشر الميكروأميتير انحرف إلى ربع تدرجه فإن ذلك يعني أن : $I = \frac{1}{4} I_g$

مسائل الأوميتير



٢- قد يعطيك معطيات المسألة من خلال رسم توضيحي لتدريج الجهاز. فتأخذ المعطيات من علي الرسم . ويوجد علي الرسم تدرجان :

التدريج الأول: تدرج علوي وهو تدرج التيار

ويكون أول التدرج من اليسار هو صفر ، وآخره عند اليمين هو I_g ، وأي شرطة أخرى غير البداية والنهاية هي I وتكون قيمة هذه الشرطة علي التدرج السفلي هي R_x

التدريج الثاني : تدرج سفلي وهو تدرج المقاومة الخارجية المدمجة في الجهاز ، ويكون أول التدرج من اليمين هو صفر ، وآخره عند اليسار هو ما لانهاية ، وأي شرطة أخرى غير البداية والنهاية هي R_x وتكون قيمة هذه الشرطة علي التدرج العلوي هي I

الفصل الثالث

<p>(١) يجب ملاحظة أن $\Delta\phi = \Delta(BA \cdot \sin\theta)$ ومنها :</p> <p>(أ) عند ثبوت $B \cdot \sin\theta$ وتغير مساحة الملف A فإن :</p> $\Delta\phi = B(A_2 - A_1) \cdot \sin\theta$ <p>(ب) عند ثبوت $A \cdot \sin\theta$ وتغير كثافة الفيض B فإن :</p> $\Delta\phi = (B_2 - B_1) \cdot A \cdot \sin\theta$ <p>(ج) عند ثبوت $B \cdot A$ وتغير الزاوية بين الملف و المجال ($\sin\theta$) فإن :</p> $\Delta\phi = BA (\sin\theta_2 - \sin\theta_1)$ <p>١ - فإذا بدء الملف الدوران من الوضع العمودي , فإن $\theta_1 = 90^\circ$</p> <p>٢ - وإذا بدء الملف الدوران من الوضع الموازي , فإن $\theta_1 = 0^\circ$</p> <p>وتحسب الزاوية θ_2 بجمع زاوية الدوران θ مع θ_1 , فإن $\theta_2 = \theta_1 + \theta$</p> <p>(ب) يمكن استبدال قيمة emf في القانون بوضع التيار المستحث مضروباً في المقاومة</p> $emf = IR = \frac{\Delta Q_e \cdot R}{\Delta t}$ <p>فيصبح القانون المستعمل في حساب متوسط القوة الدافعة المستحثة هو</p> $emf = \frac{\Delta Q_e \cdot R}{\Delta t} = N \frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$ <p>- و بالتالي يمكن حذف قيمة Δt من أطراف المعادلة فلا يعطينا قيمة زمن التغير في المسألة .</p> <p>وتصبح المعادلة المستخدمة في الحل هي $\Delta Q_e \cdot R = N \cdot \Delta\phi_m$</p>	<p>قانون فاراداي لحساب ق.د.ك المتوسطة المتولدة بالحث الكهرومغناطيسي</p> $emf = -N \frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$
<p>(أ) في مسائل الحث المتبادل : يتم استعمال قانونين لحساب قيمة emf</p> $emf_2 = -N_2 \frac{\Delta B \cdot A_2}{\Delta t} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$ $emf_2 = -N_2 \frac{\Delta B \cdot A_2}{\Delta t}$ <p>١- عند استعمال قانون فاراداي</p> <p>فإن ΔB التي يتعرض لها الملف الثاني هي ما يصل إليه من كثافة فيض الملف الأول و يمكن</p> <p>حساب كثافة فيض الملف الأول من القانون: $B_1 = \frac{\mu \cdot N_1 \cdot I_1}{2r_1}$</p> <p>(ب) يمكن استبدال قيمة emf_2 في القانون بوضع التيار المستحث مضروباً في المقاومة</p> $emf_2 = I_2 R_2 = \frac{\Delta Q_{e2} \cdot R_2}{\Delta t}$ <p>فيصبح القانون المستعمل في الحث المتبادل هو</p> $emf_2 = \frac{\Delta Q_{e2} \cdot R_2}{\Delta t} = -N_2 \frac{\Delta B \cdot A_2}{\Delta t} = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$ <p>وبالتالي يمكن حذف قيمة Δt من أطراف المعادلة فلا يعطينا قيمة زمن التغير , و تصبح المعادلة المستخدمة في الحل هي $\Delta Q_{e2} \cdot R_2 = N_2 \cdot \Delta B \cdot A_2 = M \cdot \Delta I_1$</p> <p>(ج) إذا كان الملف الثانوي ملفوف فوق الابتدائي : فإن لهما نفس المساحة $A_1 = A_2$</p>	<p>قانون الحث المتبادل بين ملفين</p> $emf_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$

(أ) في مسائل الحث الذاتي : يتم استعمال قانونين لحساب قيمة emf

$$emf = -N \frac{\Delta B \cdot A}{\Delta t} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

(ب) لحظة غلق المفتاح يكون مقدار القوة الدافعة المستحثة العكسية قيمة عظمي و تساوي تماما للقوة الدافعة الكهربية للبطارية . و أثناء فهو التيار في الملف تقل قيمة emf العكسية تدريجيا مع نمو التيار . فإذا استطاع التيار أن ينمو إلى n% من قيمته العظمي فإن emf العكسية تكون نقصت إلى (100-n) % من قيمتها العظمي . مثلا : إذا استطاع التيار أن ينمو إلى 40% من قيمته العظمي فإن emf العكسية تكون نقصت إلى 60% من قيمتها العظمي

قانون الحث الذاتي
لملف

$$emf = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

(ج) يمكن حساب معامل الحث الذاتي للملف بمعرفة التصميم الهندسي للملف فقط :

$$L = \frac{\mu AN^2}{\ell}$$

تعويض مباشر في القانون

(أ) الراوية θ هي الزاوية المحصورة بين اتجاه حركة السلك (اتجاه السرعة v) واتجاه المجال

- لاحظ أن وضعية السلك بالنسبة للمجال قد تكون متعامدة و لكن اتجاه حركة السلك يكون موازي. فإذا كانت حركة السلك موازية للمجال فإن $emf = 0$

قانون القوة الدافعة
المستحثة في سلك
مستقيم

$$emf = BLv \sin \theta$$

(ب) الربط مع قوانين الفصل الثاني (القوة المغناطيسية) :

السرعة v المستعملة في القانون هي سرعة منتظمة و بالتالي فإن السلك المتحرك يتعرض لقوتين متساويتين في المقدار متضادتين في الاتجاه و بالتالي يمكن حساب القوة اللازمة لتحريك السلك عن طريق حساب القوة المغناطيسية التي ستؤثر على السلك عندما يمر به التيار المستحث - يتم التعويض عن قيمة emf أنها تساوي IR فتكون :

$$IR = BLv \sin \theta \quad , \quad F = BIL \sin \theta$$

و يتم التعويض من احدي المعادلتين في المعادلة الأخرى للحصول على المطلوب

(أ) يجب الانتباه إلى نوع emf المطلوبة في السؤال حيث يوجد ٤ أنواع من القوة الدافعة الكهربية و لكل منها قانون مختلف فإذا كان المطلوب هو

$$emf_{max} = NBA\omega \quad \text{1- } emf_{\text{العظمي}} : \text{ فتحسب من القانون}$$

$$emf_{ins} = NBA\omega \sin \theta = emf_{max} \sin \theta \quad \text{2- } emf_{\text{اللحظية}} : \text{ فتحسب من}$$

$$emf_{eff} = NBA\omega \frac{1}{\sqrt{2}} = emf_{max} \times 0.707 \quad \text{3- } emf_{\text{الفعالة}} : \text{ فتحسب من}$$

$$emf_{\text{المتوسطة}} : \text{ فتحسب من قانون فاراداي} \quad \text{4-}$$

$$(emf_{av.}) = \frac{NBA (\sin \theta_2 - \sin \theta_1)}{\Delta t}$$

قانون القوة الدافعة
المتولدة من الدينامو
 $emf = NBA\omega \sin \theta$

١ - فإذا بدء الملف الدوران من الوضع العمودي ، فإن $\theta_1 = 90^\circ$

٢ - وإذا بدء الملف الدوران من الوضع الموازي ، فإن $\theta_1 = 0^\circ$

وتحسب الزاوية θ_2 بجمع زاوية الدوران θ مع θ_1 ، فإن $\theta_2 = \theta_1 + \theta$

- لاحظ المطلوب : عندما يقول : (متوسط خلال) فهو يطلب ($emf_{\text{المتوسط}}$)

- أما عندما يقول (بعد ...) فهو يطلب ($emf_{\text{النهاية}}$)

اب) الزاوية θ في القانون $emf = NBA\omega \sin \theta$

هي الزاوية المحصورة بين العمودي علي الملف و المجال

- فلا بد من التركيز في السؤال و التأكد من أنها محصورة بين العمودي علي الملف و المجال ، فإذا كانت

الزاوية المعطاة محصورة بين الملف و المجال فإن الزاوية θ هي المتتمة لها

- تحسب ω من القانون $\omega = 2\pi f$ حيث f هي تردد دوران ملف الدينامو و تحسب بقسمة عدد

$$f = \frac{n}{t_{\text{تكر}}}$$

(ج) عند حساب القوة الدافعة المستحثة بدلالة زمن دوران الملف من القانون

$$emf = NBA\omega \sin \omega t$$

فإن الزمن t هو زمن الدوران بدءاً من وضع الصفر (الوضع العمودي)

- فلا بد من التركيز في السؤال و التأكد من الزمن المعطى في السؤال ، هل هو بدءاً من الوضع الراسي أم

الأفقي ، فإذا بدء حساب الزمن من الوضع الأفقي يصبح القانون علي الصورة

$$emf = NBA\omega \sin (\omega t + 90^\circ)$$

(د) قد لا يعطينا السرعة الزاوية ω للملف و لكن يعطينا السرعة الخطية v التي يتحرك بها

فيمكن تحويل السرعة الخطية ل سرعة زاوية من القانون $v = \omega r$ حيث r هي نصف عرض الملف

أو التعويض بها ليصبح القانون $emf = 2NBLv \sin \theta$ حيث L هي طول الملف (وليس عرضه)

$$(أ) \text{ تعويض مباشر في القانون : } \frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

الملف الابتدائي يتصل بالمصدر و الملف الثانوي يتصل بمقاومة (جهاز - مصباح - جلفانومتر - ...)

- وبالتالي عندما يقول أن جهازاً يعمل علي جهد 220 فولت فإن هذا الجهد هو جهد الملف الثانوي الذي يتصل به الجهاز

- و عندما يقول أن المحول يعمل علي جهد 220 فولت فإن هذا الجهد هو جهد الملف الابتدائي الذي يغذي المحول

قانون المحول المثالي

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

(ب) قد لا يعطيك المعطيات مباشرة: يعطيك القدرة الكهربائية لأحد الملفين فتحسب التيار أو فرق

$$P_w = IV = I^2 R = \frac{V^2}{R}$$

مع ملاحظة أن هذه القدرة تحسب باستخدام القيم الفعالة للجهد و التيار فإذا أعطاك قيمة عظمي لا بد

من تحويلها أولا لقيمة فعالة

$$I_{\text{المعادل}} = I_{\text{الخطي}} \times \frac{1}{\sqrt{2}}, V_{\text{المعادل}} = V_{\text{الخطي}} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

(ج) في مسائل المحول المثالي تأثير من ملف ثانوي تكون القدرة علي الملف الابتدائي تساوي القدرة علي الملف الثانوي و بالتالي إذا أعطانا مقاومتين حمل علي الثانوي (مثلا تسجيل ومروحة) فإن قدرة الملف الابتدائي تساوي مجموع قدرتي الملفين الثانويين

$$I_p V_p = I_{s1} V_{s1} + I_{s2} V_{s2}$$

$$\eta = \frac{I_s V_s}{I_p V_p} = \frac{N_p V_s}{N_s V_p} \quad (\text{أ}) \text{ تعويض مباشر في القانون}$$

(ج) في مسائل المحول غير المثالي بأكتر من ملف ثانوي تكون
قدرة الملف الثانوي = قدرة الملف الابتدائي x كفاءة المحول

$$\eta (I_p V_p) = I_{s1} V_{s1} + I_{s2} V_{s2}$$

لاحظ أن : عند حساب تيار الملف الابتدائي و كان هناك ملفين ثانويين و يعملوا معا فنستعمل القانون و فيه الملفين أي نستعمل القانون

$$\eta (I_p V_p) = I_{s1} V_{s1} + I_{s2} V_{s2}$$

و لكن عند حساب عدد لفات أي منهما فإننا نتعامل مع كل من الملفين و كأنه لوحده بدون وجود الملف الآخر أي أننا نستعمل القانونين

$$\eta = \frac{N_p V_{s1}}{N_{s1} V_p}, \quad \eta = \frac{N_p V_{s2}}{N_{s2} V_p}$$

لكل ملف ثانوي قانونه المنفصل الخاص به

قانون المحول

غير المثالي

$$\eta = \frac{I_s V_s}{I_p V_p} = \frac{N_p V_s}{N_s V_p}$$

يمكن حساب القدرة المفقودة في أسلاك النقل باستخدام قوانين الفصل الأول

$$P_{\text{المفقودة في الأسلاك}} = I^2 R = I \cdot V_{\text{المفقودة في الأسلاك}} = \frac{V_{\text{المفقودة في الأسلاك}}^2}{R}$$

ولكن : لاحظ أن شدة التيار عند محطة التوليد (I) هي نفسها شدة التيار المار في أسلاك النقل (I) ، هي نفسها شدة التيار عند أماكن الاستهلاك (I) ، بينما تكون قيمة فرق الجهد عند أماكن التوليد أكبر من قيمة فرق الجهد عند أماكن الاستهلاك حيث يفقد جزء من فرق الجهد في الأسلاك أثناء النقل (أي أنه توجد ثلاث قيم لفرق الجهد)

- فإذا أردت استخدام قانون يوجد به فرق الجهد :-

$$P_{\text{المفقودة في الأسلاك}} = I \cdot V_{\text{المفقودة في الأسلاك}} = \frac{V_{\text{المفقودة في الأسلاك}}^2}{R}$$

فلا بد أن تنتبه إلي استخدام فرق الجهد المفقود في الأسلاك

$$(V_{\text{المفقودة في الأسلاك}} = V_{\text{مد أماكن التوليد}} - V_{\text{مد أماكن الاستهلاك}})$$

- أما إذا استخدمت قانون لا يوجد به فرق جهد و يوجد به شدة التيار :

$$P_{\text{المفقودة في الأسلاك}} = I^2 R$$

فلا يوجد إلا قيمة واحدة لشدة التيار و بالتالي يكون الحل أسهل

- قانون حساب كفاءة النقل :

مسائل نقل القدرة

الكهربية

$$\frac{\text{قدرة محطة التوليد} - \text{قدرة محطة النقل}}{\text{قدرة محطة التوليد}} = \frac{\text{قدرة أماكن الاستهلاك}}{\text{قدرة محطة التوليد}}$$

الفصل الرابع

القانون	التطبيق في المسائل
	<p>(أ) مسائل حساب المفاعلة الحثية لملف :</p> <p>- تعويض مباشر في القانون حيث يعطيك متغيرين و يطلب الثالث</p> <p>- و يمكن حساب قيمة معامل الحث الذاتي لملف من القانون $L = \frac{\mu AN^2}{\rho}$</p>
	<p>(ب) مسائل حساب محصلة المفاعلة الحثية لمجموعة ملفات متصلة علي التوالي أو علي التوازي تستخدم القانون</p> $X_{L \text{ توالي}} = X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots$ $\frac{1}{X_{L \text{ توازي}}} = \frac{1}{X_{L1}} + \frac{1}{X_{L2}} + \frac{1}{X_{L3}} + \dots$ <p>وهي بذلك تشبه القوانين المستعملة في حساب محصلة المقاومة لمجموعة مقاومات</p>
	<p>(ج) مسائل حساب محصلة معامل الحث الذاتي لمجموعة ملفات متصلة علي التوالي أو علي التوازي تستخدم القانون</p> $L_{\text{توالي}} = L_1 + L_2 + L_3 + \dots , \frac{1}{L_{\text{توازي}}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$ <p>وهي بذلك تشبه القوانين المستعملة في حساب محصلة المقاومة لمجموعة مقاومات</p> <p>- وبذلك، عندما يعطينا مجموعة ملفات متصلة علي التوالي أو التوازي و يعطينا معامل الحث لكل منهم و يطلب حساب المفاعلة الحثية الكلية ، فإننا نحسب أولا معامل الحث الكلي للملفات من قوانين التوالي و التوازي ثم نعوض في القانون</p> <p>(الكلي $X_{L \text{ الكلي}} = 2\pi f L_{\text{الكلي}}$) فنحصل علي المفاعلة الحثية الكلية</p>
	<p>(د) ربط مسائل الملف مع الفصل الأول :</p> <p>١- ملف الحث عديم المقاومة الأومية لا يقاوم مرور التيار المستمر خلاله:و بالتالي إذا كان الملف موضوع في أحد أفرع الدائرة الكهربائية فيمكن استبداله بسلك توصيل مقاومته تساوي صفر</p> <p>- ولكن إذا كان السؤال عند لحظة معينة من لحظات نمو التيار (عند لحظة غلق المفتاح) فتتولد في الملف قوة دافعة عكسية و يمكن استبداله ببطارية يكون قطبها الموجب بحيث يدخل إليه تيار الفرع و تكون قيمة جهد هذه البطارية تساوي $L \frac{\Delta I}{\Delta t}$</p>
	<p>ربط مسائل الملف مع الفصل الأول :</p> <p>٢- مسائل تقسيم التيار و الجهد: في دائرة تيار متردد تتم وفقا لقانون أوم فيتم تقسيم التيار بمقلوب نسب المفاعلات الحثية (مقلوب نسب معاملات الحث) و يتم تقسيم الجهد بنفس نسب المفاعلات الحثية (نفس نسب معاملات الحث) بحيث يراعي أن تكون زاوية الطور للفرق الجهد أكبر من زاوية الطور للتيار بزاوية مقدارها 90°</p>

المفاعلة الحثية
لملف

$$X_L = 2\pi fL$$

مسائل حساب سعة السعة المكثف

- تعويض مباشر في القانون حيث يعطيك متغيرين و يطلب الثالث

- و يمكن حساب قيمة سعة المكثف من القانون $C = \frac{Q}{V}$

(ب) مسائل حساب محصلة المفاعلة السعوية لمجموعة مكثفات متصلة على التوالي أو على التوازي :نستخدم القانون

$$X_{C \text{ توالي}} = X_{C1} + X_{C2} + X_{C3} + \dots$$

$$\frac{1}{X_{C \text{ توالي}}} = \frac{1}{X_{C1}} + \frac{1}{X_{C2}} + \frac{1}{X_{C3}} + \dots$$

وهي بذلك تشبه القوانين المستعملة في حساب محصلة المقاومة لمجموعة مقاومات

(ج) مسائل حساب محصلة السعة الكلية لمجموعة ملفات متصلة على التوالي أو على التوازي :نستخدم القانون

$$C_{\text{توازي}} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

$$\frac{1}{C_{\text{توازي}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

وهي بذلك عكس القوانين المستعملة في حساب محصلة المقاومة لمجموعة مقاومات حيث أن قانون التوالي للمقاومات يستعمل في حساب السعة الكلية لمكثفات على التوازي بينما قانون التوازي للمقاومات يستعمل في حساب السعة الكلية لمكثفات على التوالي

- لاحظ أن : المفاعلة هي نوع من أنواع المعاوقة مثل المقاومة يقاس بوحدة الأوم فتكون قوانين المفاعلة مشابهة لقوانين المقاومة أما السعة الكلية فهي تتناسب عكسيا مع المفاعلة و لذلك فقوانينها معاكسة لقوانين المقاومة

- وبذلك ، عندما يعطينا مجموعة مكثفات متصلة على التوالي أو التوازي و يعطينا سعة كل منهم و يطلب حساب المفاعلة السعوية الكلية ، فإننا نحسب أولا السعة الكلية للمكثفات من قوانين

التوالي و التوازي ثم نعوض في القانون $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$ فنحصل على السعة الكلية

المفاعلة السعوية
لمكثف

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

(د) ربط مسائل الملف مع الفصل الأول :

١- المكثف لا يسمح بمرور التيار المستمر ، فإذا كان المكثف موضوع في أحد أفرع الدائرة الكهربائية فإن التيار المار بهذا الفرع يساوي صفر و بذلك يمكن حذف الفرع بأكمله لحين التوصل الى فرق الجهد بين النقطتين المتصل بهما الفرع ثم حساب جهد المكثف

ربط مسائل الملف مع الفصل الأول :

٢- مسائل تقسيم التيار و الجهد :عندما يسأل عن كمية الشحنة المختزنة على أحد لוחي المكثف فنتعامل مع الشحنة نفس تعامل شدة التيار التي يتم وفقا لقانون أوم فيتم تقسيم التيار بمقلوب نسب المفاعلات السعوية (نفس نسب السعات) ويتم تقسيم الجهد بنفس نسب المفاعلات السعوية (مقلوب نسب السعات)

- لاحظ أن : زاوية الطور للتيار تكون أكبر من زاوية الطور لفرق الجهد بزاوية مقدارها 90°

مهارات دخول الامتحان

ربط مسائل الملف مع الفصل الأول :

٣- في مسائل توصيل المكثفات علي التوالي و علي التوازي :

عندما تكون المكثفات متصلة علي التوالي يمر بها جميعا نفس التيار أي أن كمية الشحنة علي ألواح المكثفات Q متساوية ، وعندما تكون المكثفات متصلة علي التوازي يكون لها جميعا نفس فرق الجهد

في مسائل دائرة RL علي التوالي (أو ملف حث له مقاومة أومية)

يوجد 3 قيم لفرق جهد: (المصدر V ، V_L ، V_R)، ويوجد أيضا 3 قيم للممانعة: (R ، X_L ، Z)

- يمكن التعبير عن كل مجموعة منهم بثلاثة متجهات طور فتمثل المجموعتان مثلثين متشابهين و تكون النسبة بين أي ضلعين متماثلين هي شدة تيار الدائرة كما بالشكل :



- وبذلك فإن أي مسألة يوجد لها 8 قيم : يعطيك ثلاثة منها و يطلب منك إيجاد إحدي القيم

$$I = \frac{V_R}{R} = \frac{V_L}{X_L} = \frac{V_{\text{المصدر}}}{Z}$$

- و تحسب أيضا قيمة كل من المصدر V و Z : باستخدام نظرية فيثاغورث

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} , \quad V_{\text{المصدر}} = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

- كما يمكن حساب زاوية الطور بين الجهد الكلي و التيار الكلي : فتحسب من أي من قوانين

$$\sin \theta = \frac{V_L}{V_{\text{المصدر}}} = \frac{X_L}{Z} , \quad \cos \theta = \frac{V_R}{V_{\text{المصدر}}} = \frac{R}{Z}$$

$$\tan \theta = \frac{V_L}{V_R} = \frac{X_L}{R}$$

المعطيات الثلاثة (التي يعطيها لك في السؤال لتحسب إحدي القيم الخمسة الأخرى المجهولة) قد لا تأتي بصورة مباشرة فتقوم أولا باستنتاجها :

١ - لا يعطيك قيمة X_L مباشرة : يعطيك التردد f ، و معامل الحث الذاتي للملف L ، فتحسب قيمتها من القانون : $X_L = 2\pi fL$

٢ - لا يعطيك قيمة R مباشرة : يعطيك القيم اللازمة لحساب المقاومة بقوانين الفصل الأول:

$$R = \frac{P_w}{I^2} = \frac{V^2}{P_w} \quad \text{أو} \quad R = \frac{P_e L}{A} \quad \text{أو} \quad R = \frac{V}{I}$$

أو، قبل أن يضع الملف في دائرة تيار متردد ، فإنه يعطيك أولا الملف في دائرة تيار مستمر فتكون مفاعله الحثية تساوي صفر و بذلك فإنه يعوق مرور التيار بواسطة مقاومته الأومية فقط فيمكن

حسابها من القانون $R = \frac{V}{I}$ ، ثم بعد ذلك يضع الملف في دائرة تيار متردد

مسائل دائرة

RL علي التوالي

(أو ملف حث له

مقاومة أومية)

٣ - لا يعطيك قيمة θ مباشرة : يعطيك النسبة بين ضلعين لمثلث قائم فتستخدم قوانين حساب المثلثات: مثلا يعطيك النسبة بين $\frac{V_L}{V_R}$ فتحسب قيمة الزاوية θ من القانون

$$\tan \theta = \frac{V_L}{V_R}$$

عندما يكون الملف له مقاومة أومية و يطلب فرق الجهد علي طرفي الملف : فيجب حساب V_L و حساب V_R ثم نحسب ($V_{\text{المصدر}}$) لهم الاثنين معاً من قانون فيثاغورث

$$V_{\text{المصدر}} = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

أما إذا طلب القوة الدافعة المستحثة المتولدة بين طرفي الملف : فنحسب V_L فقط و ليست ($V_{\text{المصدر}}$) للملف

في مسائل دائرة RC (مكثف و مقاومة) علي التوالي :

يوجد 3 قيم لفروق جهد : (V_R , V_C , $V_{\text{المصدر}}$)

و يوجد أيضا 3 قيم للممانعة : (R , X_C , Z)

- يمكن التعبير عن كل مجموعة منهم بثلاثة متجهات طور فتمثل المجموعتان مثلثين متشابهين و تكون النسبة بين أي ضلعين متماثلين هي شدة تيار الدائرة كما بالشكل :



- وبذلك فإن أي مسألة يوجد لها 8 قيم : يعطيك ثلاثة منها و يطلب منك إيجاد إحدي القيم الخمسة الأخرى المجهولة فتحسبها من نسب تشابه المثلثين

$$I = \frac{V_R}{R} = \frac{V_C}{X_C} = \frac{V_{\text{المصدر}}}{Z}$$

- و تحسب أيضا قيمة كل من للمصدر V و Z : باستخدام نظرية فيثاغورث

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} , \quad V_{\text{المصدر}} = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$

- كما يمكن حساب زاوية الطور بين الجهد الكلي و التيار الكلي: فتحسب من أي من قوانين حساب المثلثات التالية :

$$\tan \theta = \frac{V_C}{V_R} = \frac{X_C}{R} , \quad \sin \theta = \frac{V_C}{V_{\text{المصدر}}} = \frac{X_C}{Z} , \quad \cos \theta = \frac{V_R}{V_{\text{المصدر}}} = \frac{R}{Z}$$

- المعطيات اثلاثة (التي يعطيها لك في السؤال لتحسب إحدي القيم الخمسة الأخرى المجهولة) فـ لا تأتي بصورة مباشرة فتقوم أولا باستنتاجها :

١ - لا يعطيك قيمة X_C مباشرة : يعطيك التردد f , والسعة C , فتحسب قيمتها من القانون

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

مسائل دائرة
RC (مكثف
و مقاومة)
علي التوالي

٢ - لا يعطيك قيمة R مباشرة : يعطيك القيم اللازمة لحساب المقاومة بقوانين الفصل الأول:

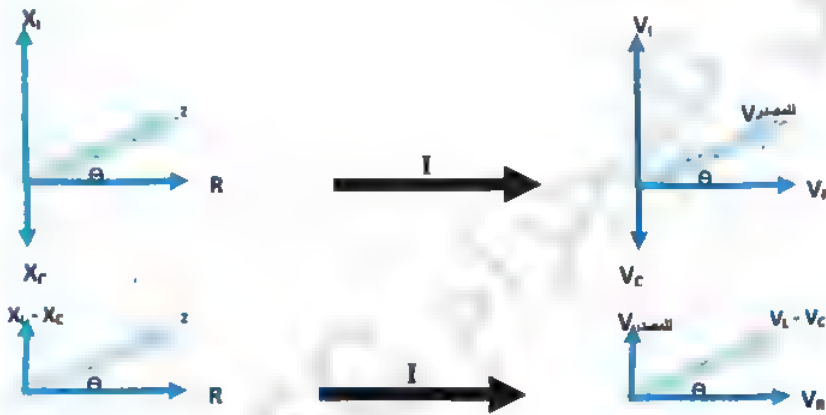
$$R = \frac{P_W}{I^2} = \frac{V^2}{P_W} \quad \text{أو} \quad R = \frac{\rho_c L}{A} \quad \text{أو} \quad R = \frac{V}{I}$$

في مسائل دائرة RLC (ملف و مكثف و مقاومة) علي التوالي :

يوجد ٤ قيم لفروق الجهد: $(V_L, V_R, V_C, V_{\text{المصدر}})$ ويوجد أيضا ٤ قيم للممانعة :

$$(X_L, R, X_C, Z)$$

- يمكن التعبير عن كل مجموعة منهم بأربعة متجهات طور ثم نحسب محصلة المتجهين V_C و V_L فتصبح كل مجموعة منهم عبارة عن ثلاثة متجهات طور فتمثل المجموعتان مثلثين متشابهين و تكون النسبة بين أي ضلعين متماثلين هي شدة تيار الدائرة كما بالشكل :



مسائل دائرة
RLC (ملف
ومكثف ومقاومة)
علي التوالي

- وبذلك فإن أي مسألة يوجد لها 10 قيم : يعطيك أربعة منها و يطلب منك إيجاد إحدي القيم

$$I = \frac{V_R}{R} = \frac{V_L}{X_L} = \frac{V_C}{X_C} = \frac{V_{\text{المصدر}}}{Z}$$

- و تحسب أيضا قيمة كل من للمصدر V و Z : باستخدام نظرية فيثاغورث

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad , \quad V_{\text{المصدر}} = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

- كما يمكن حساب زاوية الطور بين الجهد الكلي و التيار الكلي : من قوانين حساب المثلثات التالية :

$$\sin \theta = \frac{V_L - V_C}{V_{\text{المصدر}}} = \frac{X_L - X_C}{Z} \quad , \quad \cos \theta = \frac{V_R}{V_{\text{المصدر}}} = \frac{R}{Z}$$

$$\tan \theta = \frac{V_L - V_C}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R}$$

- المعطيات الأربعة (التي يعطيها لك في السؤال لتحسب إحدي القيم الستة الأخرى المجهولة) قد لا تأتي بصورة مباشرة فتقوم أولا باستنتاجها :

١ - لا يعطيك قيمة X_L مباشرة : يعطيك التردد f , و معامل الحث L , فتحسب من القانون

$$X_L = 2\pi fL :$$

٢ - لا يعطيك قيمة X_C مباشرة : يعطيك التردد f , و السعة C , فتحسب قيمتها من القانون:

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

٣ - لا يعطيك قيمة R مباشرة : يعطيك القيم اللازمة لحساب المقاومة بقوانين الفصل الأول:

$$R = \frac{P_w}{I^2} = \frac{V^2}{P_w} \quad \text{أو} \quad R = \frac{\rho_e L}{A} \quad \text{أو} \quad R = \frac{V}{I}$$

القدرة المستنفذة في دائرة RLC : هي القدرة المستنفذة في المقاومة فقط و ذلك لأن المكثف لا يستهلك قدرة لأنه يخزن الطاقة علي هيئة مجال كهربي و الملف أيضا لا يستهلك قدرة لأنه يخزن الطاقة علي هيئة مجال مغناطيسي

ولحساب قيمة القدرة الكهربية : فإنها تحسب باستخدام القيمة الفعالة للجهد و للتيار فإذا كانت المعطيات بالقيمة العظمي للتيار أو الجهد فيجب تحويلها أولا إلي قيمة فعالة ثم تحسب

$$P_w = I V_R = \frac{V_R^2}{R} = I^2 R \quad \text{من القانون :}$$

لاحظ أن فرق الجهد المستعمل لحساب القدرة هو فرق جهد المقاومة فقط و ليس المصدر ككل ولذلك يفضل استعمال القانون $P_w = I^2 R$ حتي لا يحدث خطأ في اختيار فرق الجهد

القدرة المستنفذة
في دائرة RLC

(أ) في أي مسألة تكون فيها دائرة RLC علي التوالي في حالة رنين فإن :

$$1 - \text{تردد الدائرة يساوي } (f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}) , \text{ لأن } (X_L = X_C)$$

$$2 - \text{فرق جهد المصدر يساوي فرق الجهد الموجود علي المقاومة } (V_{\text{المصدر}} = V_R)$$

$$3 - \text{المعاوقة الكلية للدائرة تكون أقل ما يمكن و تساوي قيمة المقاومة الأومية } (Z = R)$$

٤ - التيار المار في الدائرة يكون أكبر ما يمكن - و العكس , فإذا طلب منك حساب أكبر تيار يمكن أن يمر في الدائرة فإن المطلوب هو حساب قيمة شدة التيار أثناء م تكون الدائرة في حالة رنين

(ب) لاحظ أنه : يوجد فرق بين أن يقول احسب أكبر قيمة للتيار المار بالدائرة وبين أن يقول احسب القيمة العظمي للتيار المار

١ - أكبر تيار : يقصد بها أكبر قيمة ممكنة للتيار الفعال المار بالدائرة و هي أقصى قيمة فعالة لشدة التيار تتحملها أجزاء الدائرة قبل أن تنصهر , و تحسب عند أقل معاوقة (أي عندما تكون

$$Z = R) . \text{ و يمكن حسابها عن طريق قسمة القيمة الفعالة لفرق جهد المصدر علي المقاومة الأومية } (I = \frac{V}{R})$$

٢ - القيمة العظمي للتيار : يقصد بها I_{\max} والتي يمكن حسابها عن طريق ضرب القيمة الفعالة في $\sqrt{2}$

مسائل تكون فيها
الدائرة في حالة
رنين

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

(ج) مسائل الدائرة المهتزة و دائرة الرنين :

١ - تعويض مباشر في القانون $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

- حيث يعطيك متغيرين و يطلب الثالث

٢ - يعطينا حالتين من حالات الرنين أو يعطينا دائرتين كل منهما في حالة رنين فتكون :

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{L_2 C_2}{L_1 C_1}}$$

الفصل الخامس

<p>(أ) في مسائل حساب طاقة الفوتون و تردده و طوله الموجي :</p> <p>نستعمل فرض بلانك $E = h\nu$ مع معادلة أينشتاين $E = mc^2$</p> <p>- دائما ما يعطي لك (الطول الموجي أو التردد) كمعطيات في المسألة و يطلب منك أن تحسب (طاقة الفوتون أو كتلته أو كمية تحركه) ويمكن العكس .</p> <p>طاقة الفوتون : $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = mc^2$</p>	
<p>(ب) قد يطلب كتلة الفوتون أو كمية تحركه :</p> <p>(١) كتلة الفوتون : هي النسبة بين طاقة الفوتون و مربع سرعته (سرعة الضوء)</p> $m = \frac{E}{c^2} = \frac{h\nu}{c^2} = \frac{h}{\lambda c}$ <p>(٢) كمية تحرك الفوتون : هي النسبة بين طاقة الفوتون و سرعته (سرعة الضوء)</p> $P_L = mc = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$	<p>فروض بلانك</p> <p>$E = h\nu$</p>
<p>(ج) قد لا يعطيك طاقة الفوتون مباشرة : و لكن يعطيك قدرة الشعاع الضوئي فتحسب منها طاقة الشعاع بأكمله (W) في زمن معين (t) ثم تقسم هذه الطاقة الكلية علي عدد الفوتونات (n) لتحصل علي طاقة الفوتون الواحد (hv)</p> $m = \frac{W}{t} = \frac{nh\nu}{t}$	
<p>(أ) في مسائل الإشعاع الحراري ومنعني بلانك :</p> <p>نستعمل قانون فين لتعيين الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة اشعاع λ_{max} لجسم ساخن أو نستعمله لتعيين درجة حرارة جسم ساخن علي تدرج كلفن</p> $\frac{\lambda_{max1}}{\lambda_{max2}} = \frac{T_2}{T_1}$	<p>قانون فين</p> $\frac{\lambda_{max1}}{\lambda_{max2}} = \frac{T_2}{T_1}$

(ب) درجة الحرارة المستعملة في القانون تكون علي تدرج كنس فو: كانت معصداً علي تدرج سيلزيوس

(مثال : درجة حرارة ماء يغلي = 100° سيليزيوس) فيجب تحويلها إلي كلفن عن طريق إضافة 273 إليها

$$T = t + 273$$

ب مسائل حساب النبوءة التي يدافع بها الفوتون حادثة تعويض مباشر في القانون :

$$F = 2P_L \cdot \phi_L = \frac{2h\nu \cdot \phi_L}{c} = \frac{2Pw}{c}$$

القوة التي يدفع بها

الفوتون حائط

$$F = \frac{2Pw}{c}$$

في مسائل ظاهرة كومبتون : يوجد قانونين يمكن تطبيقهما :

١- القانون الأول: هو قانون بقاء كمية الحركة و هو الأدق و الأفضل و لكنه يحتاج لمعرفة زاوية تشتت الفوتونات لأن كمية التحرك كمية متجهة و هو غير مقرر علينا و لذلك لن نحل به بالرغم من أنه الأصح و بالرغم من أنه القانون الذي استخدمه كومبتون لدراسة الظاهرة و سنحل بالقانون الثاني
٢- القانون الثاني: هو قانون بقاء الطاقة و يشترط لتطبيقه أن يكون التصادم بين الفوتون و الإلكترون تصادم مرن حتي تكون الطاقة محفوظة

تأثير كومبتون

- و لكننا سنفترض الحالة المثالية التي تكون فيها الطاقة محفوظة و نحل المسائل بقانون بقاء الطاقة فيكون : مجموع طاقتي الفوتون و الإلكترون قبل التصادم يساوي مجموع طاقتي الفوتون و الإلكترون بعد التصادم

$$(h\nu + \frac{1}{2}mv^2)_{\text{قبل التصادم}} = (h\nu' + \frac{1}{2}mv'^2)_{\text{بعد التصادم}}$$

في مسائل الميكروسكوب الإلكتروني

نحتاج قانونين لحل المسألة

١- قانون نحسب منه سرعة الإلكترونات بعد تعجيلها باستخدام فرق جهد كهربائي كبير

$$eV = \frac{1}{2}mv^2$$

حيث أن الطاقة الكهربائية eV تتحول إلي طاقة حركة للإلكترون $\frac{1}{2}mv^2$ وبالتالي يمكننا حساب سرعة الإلكترون

الميكروسكوب الإلكتروني

٢- ثم نستخدم هذه السرعة في حساب الطول الموجي لموجة دي بروي المصاحبة لشعاع الإلكترونات

$$\lambda = \frac{h}{P_L} = \frac{h}{mv}$$

- و لكن يمكن جمع القانونين معا في قانون واحد هو :

$$\lambda = \frac{h}{p_L} = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2m \cdot KE}} = \frac{h}{\sqrt{2m \cdot e \cdot V}}$$

لاحظ أن v هي سرعة الالكترونات ، بينما V هي الجهد الكهربائي المستخدم للتعجيل

في مسائل الظاهرة الكهروضوئية : تكون طاقة حركة الإلكترون المنبعث : $KE_{max} = B - E_w$

$$E = hv = \frac{hc}{\lambda} \quad \text{حيث :- طاقة الفوتونات}$$

$$KE_{max} = \frac{1}{2}mv^2 = e \cdot V_s \quad \text{طاقة الحركة للإلكترون:}$$

$$E_w = hv_c = \frac{hc}{\lambda_c} \quad \text{دالة الشغل للسطح:}$$

الظاهرة
الكهروضوئية

لاحظ أن :-

طاقة الفوتون الساقط = دالة الشغل للسطح + طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة .

$$\therefore E = E_w + KE$$

$$\therefore hv = hv_c + \frac{1}{2}mv^2$$

تنويه هام جدا

تؤكد مؤسسة الراقي على أنه حفاظاً على حقوق المؤسسة وحقوق المبدعين وحقوق موظفيها فإنها لا تسمح ولا تسمح في تصوير هادتها أو نقلها أو استخدامها Pdf

يرجى من معلمينا الدراء الذين يعملون من الكليات ولديهم طلاب لا يسمح لهم ان ينسخوا نصوصنا او ينسخوا
اكتتاب ابلاغنا بذلك لحل هذه المشكلة لهم وذلك انها بالاي حال معدونا بشكل مباشر او غير مباشر
رسالة على رسائل الصفحة الرسمية

مع أطيب أمنياتنا لجميع طلابنا

الفصل السادس

في مسائل طيف ذرة الهيدروجين :

لحساب الطول الموجي (أو التردد) لفوتون منبعث من ذرة هيدروجين نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أكبر ($E_{\text{أكبر}}$) لمستوي طاقة أقل ($E_{\text{أقل}}$) نحسب طاقة كل مستوي من القانون

$$E_n = \frac{-13.6}{n^2} \text{ eV}$$

و نحسب الفرق بين الطاقين . مع مراعاة تحويل الطاقة الناتجة من وحدة الإلكترون فولت لوحدة الجول عن طريق ضربها في شحنة الإلكترون 1.6×10^{-19} . ثم نساوي الطاقة الناتجة بطاقة

$$\text{الفوتون } h\nu \text{ أو } \frac{hc}{\lambda}$$

$$\Delta E = E_{\text{أقل}} - E_{\text{أكبر}} = \left(\frac{-13.6}{n_{\text{أقل}}^2} - \frac{-13.6}{n_{\text{أكبر}}^2} \right) \times 1.6 \times 10^{-19} = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

مسائل طيف ذرة
الهيدروجين

(أ) في مسائل حساب أقل طول موجي لأشعة الفرمة (الطيف المستمر لأشعة إكس)

مسائل الطيف المستمر لأشعة إكس تشبه كثيرا مسائل الميكروسكوب الإلكتروني في الفصل الخامس . حيث أن في كل منهما يحدث تعجيل للإلكترونات باستخدام فرق جهد خارجي .

ولكن تختلف عن مسائل الميكروسكوب في أننا في مسائل الميكروسكوب كنا نحسب الطول الموجي باستخدام قانونين مختلفين و نربط بينهما أما في مسائل أشعة إكس فهو قانون واحد يتم التعويض

$$\text{فيه مباشرة } eV = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{hc}{\lambda_{\text{min}}}$$

(ب) في مسائل حساب الطول الموجي المميز لمادة الهدف .

مسائل الطيف الخطي لأشعة إكس تشبه كثيرا مسائل متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين ، ويعطينا الطاقة بوحدة الجول فلا نحتاج لتحويلها من وحدة الإلكترون فولت إلى الجول

$$\Delta E = E_{\text{أكبر}} - E_{\text{أقل}} = \frac{hc}{\lambda_{\text{الطيف الخطي المميز للهدف}}}$$

لاحظ أن : الطول الموجي المميز لمادة الهدف يتوقف علي نوع مادة الهدف فقط و لكن شرط حدوثه هو وصول فرق الجهد الخارجي لقيمة معينة ، و بالتالي إذا طلب منك فرق الجهد الخارجي اللازم لظهور الطيف الخطي فإن السؤال يكون عن (الشرط اللازم) و ليس عن (العوامل) فلا تستخدم

قانون الطول الموجي المميز $\Delta E = \frac{hc}{\lambda_{\text{الطيف الخطي المميز للهدف}}}$ ، و لكن استعمل قانون الطيف المستمر

$$eV = \frac{hc}{\lambda_{\text{min. للهدف المستمر}}}$$

مسائل طيف أشعة
إكس

كفاءة الأنبوبة : هي النسبة بين قدرة أشعة إكس المنبعثة ($\frac{nh\nu}{t}$) إلى قدرة الأنبوبة ككل (IV) أي أنها

النسبة بين مقدار ما نتج منها من طاقة علي صورة أشعة إكس $nh\nu$ إلى مقدار ما أعطي لها من طاقة كهربية IVt

مسائل أنبوبة كولدج

$$\text{كفاءة الأنبوبة} = \frac{nh\nu}{IVt}$$

حيث ν هو متوسط تردد أشعة إكس الناتجة

أما الفرق بين الطافتين يتحول الي طاقة حرارية ($IVt - nh\nu$ = الطاقة الحرارية) ولأن الطاقة الحرارية تكون كبيرة فلا بد من اتخاذ اجراءات لتبريد الأنبوبة مثل تصنيع الأنود من النحاس و عمل ريش للتبريد

الفصل السابع

<p>الربط مع الفصل الخامس :</p> <p>لحساب طاقة شعاع الليزر : تساوي حاصل ضرب طاقة الفوتون الواحد في عدد الفوتونات</p> $E = nh\nu = n \frac{hc}{\lambda}$	<p>الطاقة الكلية لشعاع الليزر</p>
<p>الربط مع الفصل السادس :</p> <p>لحساب الطول الموجي لشعاع الليزر الناتج عن انتقال الإلكترون بين مستويين نستعمل القانون</p> $\Delta E = E_{\text{أعلى}} - E_{\text{أدنى}} = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$ <p>و نلاحظ أن الطول الموجي الناتج يكون في نطاق منطقة الضوء المرئي (400 nm - 700 nm)</p>	<p>الطول الموجي لشعاع الليزر</p>
<p>لحساب فرق الطور بين شعاعين بدلالة فرق المسير بينهما .</p> <p>نستعمل القانون : فرق الطور = فرق المسير $\times \frac{2\pi}{\lambda}$</p>	<p>فرق الطور بين شعاعين ليزر</p>

لا تنسوا الإطلاع على نظام مسابقاتنا في الجزء الأول

والمشاركة بها وفرصة كبيرة لاستحضار الفيزياء والجوائز

الفصل الثامن

<p style="text-align: center;"><u>مسائل قانون فعل الكتلة في أشباه الموصلات :</u></p> <p>١- في حالة أشباه الموصلات النقية : يكون تركيز الإلكترونات (n) مساويا لتركيز الفجوات (p) وكلا منهما يساوي (n_i²) فيكون حاصل ضربهما مساويا (n_i²)</p> <p style="text-align: center;">أي أن : $n = p = n_i$, $n \cdot p = n_i^2$</p> <p>٢- في حالة أشباه الموصلات غير النقية :</p> <p>- في بللورة من النوع الموجب (p-type) : يكون تركيز الفجوات مساوي لتركيز الشوائب الثلاثية التي تم إضافتها مثل (الألومنيوم - البورون) فيكون تركيز الإلكترونات مساويا ناتج قسمة مربع (تركيز الإلكترونات أو الفجوات قبل التطعيم) علي (تركيز الأيونات المستقبلية " الشوائب الثلاثية ")</p> $n = \frac{n_i^2}{N_A^-} , \quad p = N_A^-$ <p>- في بللورة من النوع السالب (n-type) : يكون تركيز الإلكترونات السالبة مساوي لتركيز الشوائب الخماسية التي تم إضافتها مثل (الأنثيمون - الفوسفور) فيكون تركيز الفجوات الموجبة مساويا ناتج قسمة مربع (تركيز الإلكترونات أو الفجوات قبل التطعيم) علي (تركيز الأيونات المعطية " الشوائب الخماسية ")</p> $P = \frac{n_i^2}{N_D^+} , \quad n = N_D^+$	<p>قانون فعل الكتلة</p>										
<p style="text-align: center;"><u>الربط مع الفصل الأول :</u></p> <p>من الممكن أن يفترض في المسألة أن الوصلة الثنائية عند توصيلها أماميا يتم التعامل معها كأنها مقاومة أومية ويعطيك قيمة للمقاومة : فتتعامل معها وكأنها مقاومة بنفس قوانين الفصل الأول، ولكن لاحظ أنه عند تغيير اتجاه التيار المار بها سيصبح توصيلها عكسيا وتصبح مقاومتها مالانهاية ولا يمر بها تيار</p>	<p>مسائل الوصلة الثنائية</p>										
<p style="text-align: center;"><u>مسائل الترانزستور : تعويض مباشر في قوانين الترانزستور :</u></p> $\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e} , \quad \alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta_e}{1 + \beta_e} , \quad I_E = I_B + I_C$ $V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$	<p>مسائل الترانزستور</p>										
<p>مثال : العدد العشري المناظر للعدد الثنائي : (11110)₂ هو</p> <p><u>الحل :</u> نضرب كل رقم من أرقام هذا الرقم الثنائي في 2 مرفوعة إلى أس عشري يساوي نفس ترتيب الرقم من اليمين هكذا :</p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">4</td> <td style="width: 20%;">3</td> <td style="width: 20%;">2</td> <td style="width: 20%;">1</td> <td style="width: 20%;">0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>الأس : الرقم :</p> <p style="text-align: center;">ثم نحسب الرقم العشري بجمع هذه الأرقام هكذا :</p> $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 =$	4	3	2	1	0	1	1	1	1	0	<p>التحويل من رقم ثنائي لرقم عشري</p>
4	3	2	1	0							
1	1	1	1	0							

$$16 + 8 + 4 + 2 + 0 = 30 =$$

نقسم الرقم العشري علي 2 ونسجل الباقي من عملية القسمة (1 أو 0)
ثم نأخذ الباقي من أعلى لأسفل و يكتب من اليمين لليسار
مثال : العدد الثنائي المناظر للعدد العشري 59 هو

الحل : نقسم الرقم العشري علي 2 ونسجل الباقي من عملية القسمة (1 أو 0) هكذا

نتائج القسمة	الباقي
$59 \div 2 = 29$	1
$29 \div 2 = 14$	1
$14 \div 2 = 7$	0
$7 \div 2 = 3$	1
$3 \div 2 = 1$	1
$1 \div 2 = 0$	1

التحويل من رقم
عشري لرقم ثنائي

ثم نأخذ الباقي من أعلى لأسفل و يكتب من اليمين لليسار $(111011)_2$ فيكون هو المقابل
للرقم 59

ننشأ جدول بحيث يكون :

١- عدد الصفوف فيه يساوي كل الاحتمالات الممكنة وتساوي 2^n حيث n هو عدد المدخلات

٢- عدد الأعمدة فيه يساوي عدد المدخلات بالإضافة لعدد البوابات الموحدة بالرسم



٢- عدد المدخلات 2 وعدد البوابات 5 فيكون عدد أعمدة الجدول 7

٣- نكتب الاحتمالات الممكنة للمدخلين في أول عمودين ثم نكمل أعمدة الجدول بحيث أن :

(أ) بوابة العاكس NOT تعكس إشارة الدخل , فإذا كان الدخل مرتفعاً (1) يكون الخرج
منخفضاً (0) , والعكس

(ب) بوابة التوافق AND. تضرب المدخلات , فلا يكون الخرج فيها مرتفعاً (1) إلا إذا كانت كل
المدخلات مرتفعة (1) وإذا كانت واحدة فقط من المدخلات منخفضة (0) يكون الخرج منخفضاً
(0)

(ج) بوابة الاختيار OR تجمع المدخلات , فلا يكون الخرج فيها منخفضاً (0) إلا إذا كانت كل
المخرجات منخفضة (0) وإذا كانت واحدة فقط من المدخلات مرتفعة (1) يكون الخرج مرتفعاً

مسائل البوابات
المنطقية

(1)

A	B	NOT A	NOT B	A AND B	NOT A AND NOT B	OUTPUT C
1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1

كل كتب المراجعة النهائية
والملخصات اضغط على
الرابط دا

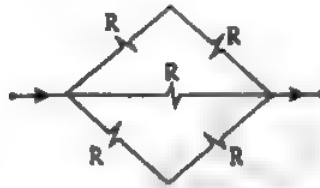
t.me/C355C

أو ابحث في تليجرام
[@C355C](https://t.me/C355C)

مهارات دخول الامتحان

دعونا نبدأ في التدريب علي المهارات المطلوبة مهارة بمهارة . و سيكون التدريب عليها من خلال حل بعض أسئلة الوزارة الواردة في الأعوام الماضية و التي كانت تعتمد في حلها علي تلك المهارة . و سنقدم هنا عدد مناسب من تلك الأسئلة يكفي للتدريب علي المهارة . و لمن أراد الاستزادة من التدريبات نقدم له في نهاية كل مهارة جدول به أرقام جميع الأسئلة التي وردت في الامتحانات الوزارية و أرقام صفحاتها كما وردت في كتاب بسوس في تدريبات و اختبارات الميزياء الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

حيث يعطينا جميع المتغيرات الموجودة بالقانون مباشرة ما عدا واحدة تكون هي المطلوبة . و المهارة هنا في القدرة علي اختيار القانون المناسب و أيضا ملاحظة وحدات القياس و تحويلها لوحدات القياس الدولية . و يمكن الرجوع لجدول ملخص القوانين الموجود في بداية الكتاب لمراجعة القوانين



(١) يوضح الشكل جزءاً من دائرة كهربية .

فإن قيمة المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموضحة بالرسم تساوي

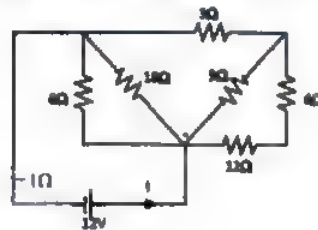
ب) $2R$

ا) R

د) $\frac{3R}{5}$

ج) $\frac{R}{2}$

(٢) في الدائرة التي أمامك ، تكون شدة التيار الكهربائي (I) تساوي



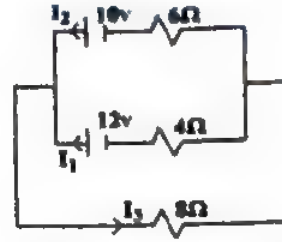
ب) 0.83 A

ا) 0.76 A

د) 4 A

ج) 3 A

(٣) في الدائرة الموضحة ، تكون شدة التيار المار في المقاومة 8Ω تساوي

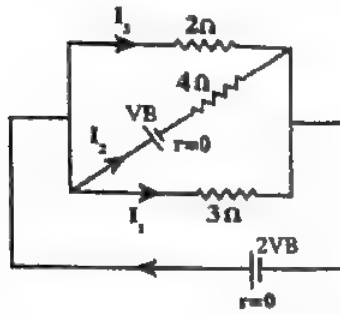


1.306 A (د)

1.076 A (ب)

0.846 A (ج)

0.23 A (ا)



(٤) لديك دائرة كهربية كما بالشكل :

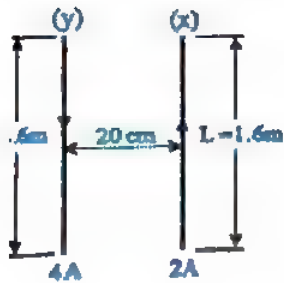
فإن النسبة بين $\frac{I_3}{I_2}$ تساوي

$\frac{1}{4}$ (ب)

$\frac{4}{1}$ (د)

$\frac{2}{1}$ (ا)

$\frac{1}{2}$ (ج)



(٥) يبين الشكل سلكين (y) ، (x) طول كل منهما 1.6m والبعد العمودي بينهما 20cm

يمر بكل منهما تيار كهربى شدته 4A ، 2A فتكون القوة المغناطيسية المتبادلة بين

السلكين هي (علماً بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

$1.28 \times 10^{-6} \text{ N}$ (ب)

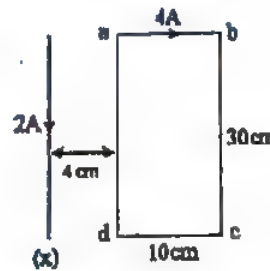
$1.28 \times 10^{-5} \text{ N}$ (د)

$1.28 \times 10^{-4} \text{ N}$ (ا)

$1.28 \times 10^{-7} \text{ N}$ (ج)

(٦) الشكل المقابل يوضح موصل (abcd) يمر به تيار شدته 4A موضوع بجانبه سلك (X) يمر به تيار شدته

2A على بُعد 4cm منه



فإن مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (X) تساوي

$1.54 \times 10^{-5} \text{ N}$ إلى اليمين (ب)

$8.57 \times 10^{-6} \text{ N}$ إلى اليسار (د)

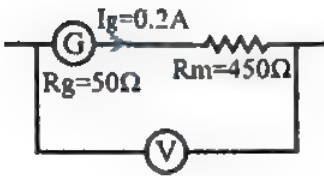
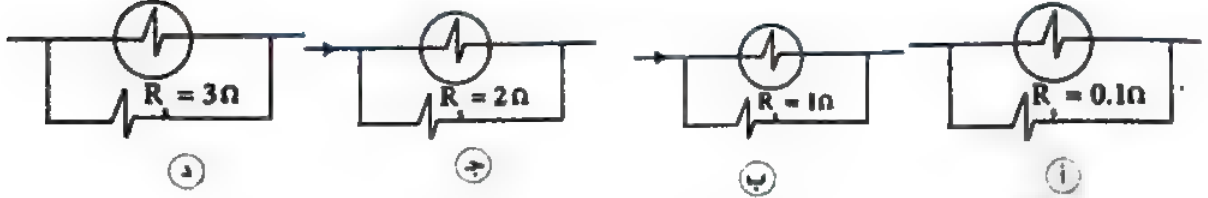
$1.54 \times 10^{-5} \text{ N}$ إلى اليسار (ا)

$8.57 \times 10^{-6} \text{ N}$ إلى اليمين (ج)

(٧) الشكل يعبر عن جلفانومتر حساس :

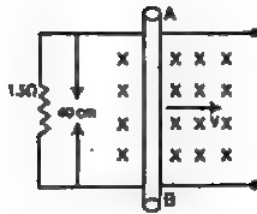


أي من الأشكال يعبر عن عملية تحويل الجلفانومتر إلى أميتر أقصى تيار يقيسه ١.٨



(٨) طبقاً للبيانات الموضحة بالرسم يكون أقصى فرق جهد كهربي يمكن قياسه بالفولتميتر مقداره

- 100V (ب) 50V (ا)
10V (د) 20V (ج)



(٩) الشكل يوضح سلك AB مقاومته 0.5Ω يتحرك عمودياً

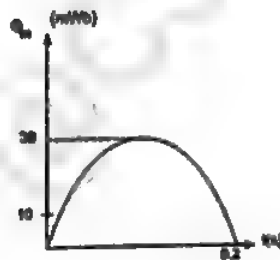
على مجال مغناطيسي كثافة فيضه $0.2T$

فلكي تكون شدة التيار المتولد في الدائرة لحظة الحركة $0.1A$

يجب أن يتحرك السلك بسرعة تساوي

(مع إهمال مقاومة أسلاك التوصيل)

- 1.875m/s (ب) 1.5 m/s (ا)
0.625m/s (د) 2.5m/s (ج)



(١٠) الشكل البياني يمثل تغير الفيض المغناطيسي (Φ_m) الذي يقطعه

ملف والزمن t ، فإذا علمت أن عدد لفات الملف 200 لفة

وبدأ الدوران من الوضع الموازي .

فيكون متوسط القوة الدافعة المستحثة في الملف خلال زمن

0.2 s يساوي

- 60 V (ب) 0 V (ا)
45 V (د) 30 V (ج)

١٠) ديانمو تيار متردد مساحة ملفه $0.02m^2$ يتكون من 200 لفة يدور بمعدل 6000 دورة في الدقيقة في
مجال مغناطيسي كثافته $0.02T$ ، فتكون القيمة الفعالة للقوة الدافعة المستحثة تساوى

علماً بأن $(\pi = 3.14)$

25.12V (ب)

35.53V (ا)

12.56V (د)

17.76V (ج)

١١) حول مثالي رافع للجهد النسبة بين عدد لفات ملفيه $\frac{3}{2}$ و وصل ملفه الثانوي بجهاز يعمل على جهد
مقداره (300V) فإن الاختيار المعبر عن (V_1) و $(P_{W(S)}/P_{W(P)})$ هو

$\frac{2}{3}$	200	(ا)
$\frac{3}{2}$	450	(ب)
$\frac{1}{1}$	200	(ج)
$\frac{1}{1}$	450	(د)

١٢) في جهاز الأميتر الحراري كمية الحرارة المتولدة في سلك البلاتين والابريديوم نتيجة مرور تيار كهربائي متردد
تناسب طردياً مع

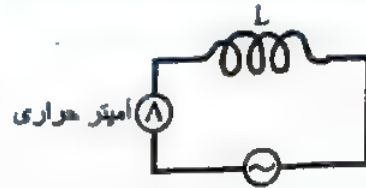
I_{eff} (ب)

$\frac{I}{V_{eff}^2}$ (ا)

V_{eff}^2 (د)

I_{max} (ج)

١٣) دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد القيمة العظمى لجهدده 250V وملف حث مهمل
المقاومة الأومية و أميتر حراري ، مقاومته الأومية 12Ω متصلة معاً على التوالي



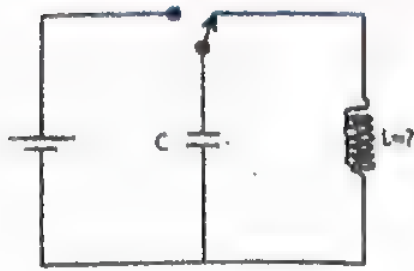
، كانت قراءة الأميتر (10A) فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف =

21.93 Ω (ب)

5.68 Ω (ا)

17.67 Ω (د)

12.98 Ω (ج)



(١٥) يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوي

على مكثف سعته الكهربائية $C = 200 \mu F$

فما قيمة معامل الحث الذاتي للملف (L) اللازم

للحصول على تيار كهربائي تردده 100 هيرتز ؟

علماً بأن $(\pi = 3.14)$

- (أ) 12.68 هنري (ب) 0.0127 هنري
(ج) 78.75 هنري (د) 1.267×10^{-8} هنري

(١٦) دائرة إرسال لاسلكية تحتوي على دائرة مهتزة مكونة من ملف حثه الذاتي 111 وسمت

فإن تردد الدائرة المهتزة يساوي (علماً بأن $\pi=3.14$)

- (أ) 45.495 كيلو هرتز (ب) 85.11 هرتز
(ج) 0.085 هرتز (د) 13.55 هرتز

(١٧) إذا علمت أن كتلة الإلكترون $= 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ، شحنة الإلكترون $= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ،

ثابت بلانك $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ، سرعة الضوء في الفراغ $= 3 \times 10^8 \text{ m/s}$



مستعيناً بالبيانات على الرسم تكون أقصى سرعة للإلكترونات المنبعثة نتيجة سقوط فوتون

- (أ) $7.43 \times 10^4 \text{ m/s}$ (ب) $7.43 \times 10^6 \text{ m/s}$
(ج) $7.43 \times 10^5 \text{ m/s}$ (د) $7.43 \times 10^3 \text{ m/s}$

(١٨) فوتون ضوئي تردده $(7.9 \times 10^{11} \text{ K.Hz})$ فإن الكتلة المكافئة له عند حركته -

(علماً بأن $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

- (أ) $5.82 \times 10^{-39} \text{ kg}$ (ب) $1.74 \times 10^{-27} \text{ kg}$
(ج) $5.82 \times 10^{-36} \text{ kg}$ (د) $1.74 \times 10^{-30} \text{ kg}$

(١٩) يتحرك بروتون افتراضي بسرعة $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ، فتصاحبه موجة بطول موجي

علماً بأن $(h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ، $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$)

- (أ) $1.32 \times 10^{-13} \text{ m}$ (ب) $7.5 \times 10^{-14} \text{ m}$
(ج) $1.32 \times 10^{-10} \text{ m}$ (د) $7.5 \times 10^{-10} \text{ m}$

نقوش في مراجعة الفيزياء

(٢٠) إذا كان فرق الطور بين شعاعي ليرر بعد انعكاسهما عن جسم 2π ، فإن فرق المسار بينهما ...

- (أ) 2λ (ب) λ
 (ج) 2π (د) π

(٢١) بلورة سيليكون مطعمة بذرات ألومنيوم بتركيز 10^{11} cm^{-3} ، إذا علمت أن تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة 10^{11} cm^{-3} فإن تركيز الإلكترونات الحرة في بلورة السيليكون النقية يساوي ...

- (أ) 10^{11} cm^{-3} (ب) 10^{12} cm^{-3}
 (ج) 10^{13} cm^{-3} (د) 10^2 cm^{-3}

(٢٢) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn هو $6 \mu\text{A}$ وكانت $(\alpha_c = 0.95)$ فإن تيار كل من الباعث والمجمع على الترتيب هو

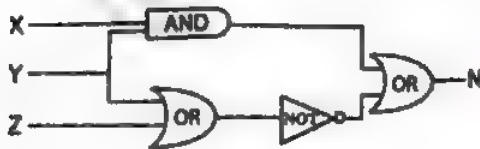
114 μA	120 μA	(أ)
120 μA	114 μA	(ب)
12 μA	11.4 μA	(ج)
242 μA	240 μA	(د)

(٢٣) يعبر عن القيمة العشرية (11) في النظام الثنائي بالرقم

- (أ) $(1011)_2$ (ب) $(1101)_2$
 (ج) $(1010)_2$ (د) $(1110)_2$

(٢٤) في دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل :

أي من الاختيارات التالية يحقق الخرج (N) يساوي (0)



0	1	0	(أ)
0	1	1	(ب)
0	0	0	(ج)
1	0	0	(د)

جميع الأسئلة التي وردت في مهاراة التعميض المباشر :

راجع الأسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (نيوتن في تدريبات و اختبارات الفيزياء)
الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

(١) : جميع الأسئلة الخاصة بمهارة : التعميض المباشر											
الاختبار	أرقام الأسئلة		الاختبار	أرقام الأسئلة		الاختبار	أرقام الأسئلة		الاختبار	أرقام الأسئلة	
	الفصل	السؤال		الفصل	السؤال		الفصل	السؤال		الفصل	السؤال
(١) التجريبي الأول ٢٠٢١	الاول	٦	(٥) مصر دور أول ٢٠٢٢	الاول	١٥,١٨	(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	الاول	٥٧,٥٨	(٩) مصر دور ثاني ٢٠٢٣	الاول	٣
	الثاني			الثاني	٣٧,٤٠		الثاني	٦٣,٦٤		الثاني	٩,٣٥
	الثالث			الثالث			الثالث			الثالث	
	الرابع	٢٧		الرابع			الرابع			الرابع	١٩
	الخامس			الخامس			الخامس			الخامس	٢١
	السادس			السادس			السادس			السادس	
(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢١	الاول	١,٢,٣,٤,٥	(٧) التجريبي ٢٠٢٣	الاول	١,٤	(١١) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	٨٢,٨٣	(١٢) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	
	الثاني	١٠		الثاني	٨,١٣		الثاني	٨٤,٨٥		الثاني	١٦,١٧,١٨
	الثالث	١٨,٢١		الثالث	١٦,٢٠,٢٣		الثالث	٨٦,٨٧,٨٨		الثالث	٢,٧
	الرابع			الرابع			الرابع			الرابع	
	الخامس			الخامس			الخامس			الخامس	٩
	السادس			السادس			السادس			السادس	٢٩,٣٤
(٣) مصر دور أول ٢٠٢١	الاول	٤٥,٤٦,٥٠	(٨) مصر دور أول ٢٠٢٣	الاول	١٣,١٤	(١٢) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	١٠٠	(١٢) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	
	الثاني			الثاني	١٥,١٨		الثاني	١٠٠,١٠١		الثاني	
	الثالث	١٩		الثالث	٢,٥,٦		الثالث	٩٧		الثالث	
	الرابع	٢٦,٢٩		الرابع	٢٩		الرابع	١٠٤		الرابع	
	الخامس			الخامس	٨		الخامس	٩٨		الخامس	
	السادس			السادس			السادس			السادس	
(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١	الاول	٥٠	(٨) مصر دور أول ٢٠٢٣	الاول	٢٥	(١٢) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	١٠٣	(١٢) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	
	الثاني	٤٥		الثاني			الثاني			الثاني	
	الثالث			الثالث			الثالث			الثالث	
	الرابع			الرابع			الرابع			الرابع	
	الخامس			الخامس			الخامس			الخامس	
	السادس			السادس			السادس			السادس	

أيهوش في مراجعة الفيزياء

(٢) مهارة التعويض غير المباشر في القانون

لا بد من جعل جميع المعطيات الموجودة بالتعبون مباشرة فيجعل بعضها مستترا في صور أخرى
المطلوب مثل ان يستخرج او لا شدة المعلومات المسرد سم يعوض بها في القانون مثل :

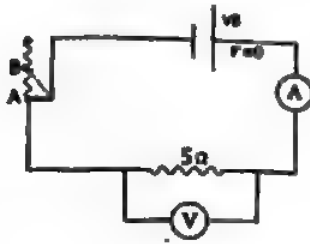
١- لا يعطيك المعطيات المطلوبة و لكن يعطيك معطيات أخرى . و تكون المعطيات المطلوبة يمكن
حسابها من معادلة أخرى سبق دراستها تحتوي هذه المعطيات الأخرى

٢- يجعل المعطيات مستترة في رسم بياني أو صورة فتعرفها من بيانات رسم بياني أو صورة
(وسنشرح مهارات الرسم البياني في جزء منفصل)

٣- يخفي المعطيات في جملة لفظية يجب عليك فهمها لتربطها بالمطلوب .

و قد سبق تجميع لمعظم أنكار التعويض غير المباشر لكل قوانين المنهج في جدول في بداية
الكتاب فيمكن الرجوع إليها

اسئلة التعويض غير المباشر في القانون :



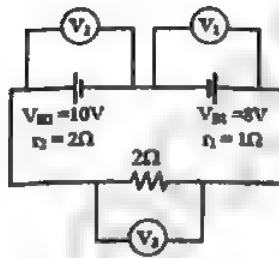
(٢) في الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الفولتميتر واللق

الريوستات عند النقطة (A) يساوي 12V ، وقراءته عند

تحريك الزاقي إلى النقطة (B) تصبح 3V ، فتكون قيمة

المقاومة المأخوذة من الريوستات تساوي

- (أ) 25Ω (ب) 30Ω
 (ج) 15Ω (د) 20Ω



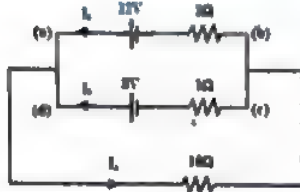
(٣) في الدائرة الموصحة بالرسم

إذا كانت قراءة V_1 تساوي 0.8V

أي الاختيارات تعبر عن قراءة كل من V_2 ، V_3 بشكل صحيح؟

6V	10V	أ
9.2V	8.4V	ب
9.2V	7.6V	ج
8V	4V	د

٣ (٣) الدارة الموضحة بالشكل ، يمكن تطبيق قانون كيرشوف الثاني في المسار الممتد (a-b-c-d-a) كما يلي



$2I_1 - I_2 - 20 = 0$

(ب)

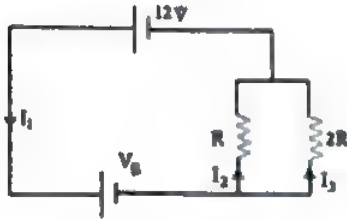
$2I_1 + I_2 + 4 = 0$ (ا)

$3I_1 - I_3 - 4 = 0$

(د)

$2I_1 - I_2 + 4 = 0$ (ج)

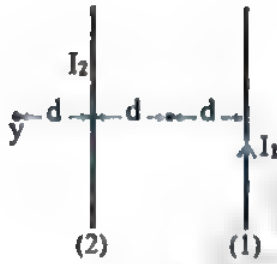
(٤) في الدائرة المبينة بالشكل



أي الاختبارات يمثل اختيار صحيح لمقدار كل من I_1 ، I_2 ، V ؟

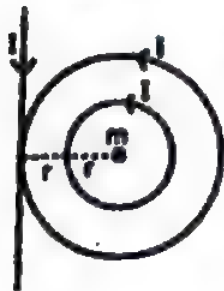
6 V	2 A	1 A	(ا)
18 V	2 A	1 A	(ب)
18 V	1 A	2 A	(ج)
6 V	3 A	2 A	(د)

(٥) يوضح الشكل سلكين متوازيين 1 ، 2 يمر بكل منهما تيار كهربائي I_1 ، I_2 حتي تكون النقطة (١) نقطة تعادل بين المجالات المغناطيسية يجب أن يكون؟



اتجاه I_2 لأعلى	$I_1 = 2I_2$	(ا)
اتجاه I_2 لأعلى	$I_1 = I_2$	(ب)
اتجاه I_2 لأسفل	$I_1 = \frac{1}{2} I_2$	(ج)
اتجاه I_2 لأسفل	$I_1 = 3I_2$	(د)

(٦) حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم، موضوعة جميعها في نفس المستوى و يمر بكل منهما تيار كهربائي (I) كما هو موضح بالشكل.



فإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند المركز (m) و الناشئ عن التيارات الثلاثة يمكن حسابه بالعلاقة

$\frac{0.67 \mu I}{r}$ (ب)

$\frac{0.83 \mu I}{r}$ (ا)

$\frac{0.42 \mu I}{r}$ (د)

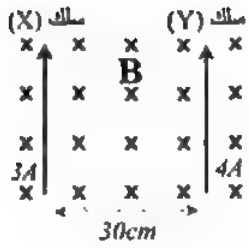
$\frac{0.54 \mu I}{r}$ (ج)

تيوتس في مراجعة الفيزياء

(٧) ملف لولبي طوله 20 سم مكون من 100 لفة نصف قطره 0.1 m يمر به تيار كهربى شدته 4.9 A معامل نفادية الوسط داخله $(\frac{100}{7} \times 10^{-7} \text{ Wb/A.m})$ يكون الفيض المغناطيسى الذى يخترق وجه الملف

مقداره..... (علماً بأن $\pi = \frac{22}{7}$)

- ☐ (أ) $6.166 \times 10^{-6} \text{ Wb}$
☐ (ب) $30.8 \times 10^{-4} \text{ Wb}$
☐ (ج) $6.166 \times 10^{-3} \text{ Wb}$
☐ (د) $9.68 \times 10^{-5} \text{ Wb}$



(٨) يوضح الشكل سلكين (X) و (Y) البعد العمودى بينهما (30cm) ويمر بكلا منهما تيار كهربى شدته (3A) و (4A) على الترتيب ويتعرض السلكين لمجال مغناطيسى خارجى كثافة فيضه (B) عمودى على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل ، فإذا علمت ان محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك (X) تساوي $(2 \times 10^{-5} \text{ N/m})$ فإن قيمة (B) تساوي

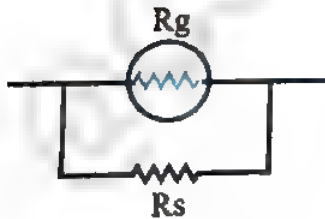
(علماً بأن $\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$)

- ☐ (أ) $6.67 \times 10^{-6} \text{ T}$
☐ (ب) $9.33 \times 10^{-6} \text{ T}$
☐ (ج) $4 \times 10^{-6} \text{ T}$
☐ (د) $2.67 \times 10^{-6} \text{ T}$

(٩) ملف مستطيل يمر به تيار كهربى موضوع فى مجال مغناطيسى بحيث يميل مستوي الملف على خطوط المجال المغناطيسى بزاوية (60°) وكان مقدار عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يساوي مقدار عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف فإن كثافة الفيض المغناطيسى (B) يساوي

- ☐ (أ) 2T
☐ (ب) 1.15T
☐ (ج) 0.5T
☐ (د) 0.86T

(١٠) يمثل الشكل مجزئ تيار فى جهاز أميتر تيار مستمر.



20 Ω	W
5 Ω	X
40 Ω	Y
10 Ω	Z

أى من الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح لحساسية الجلفانومتر؟

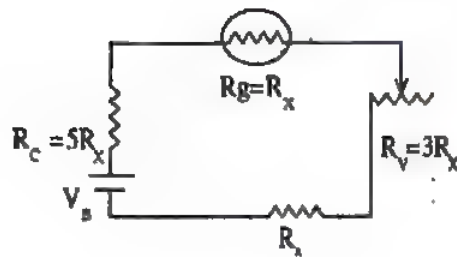
- ☐ (أ) $X > Z > W > Y$
☐ (ب) $Z > W > X > Y$
☐ (ج) $Y > W > Z > X$
☐ (د) $W > Y > Z > X$

(١١) فولتمتر مقاومته 100Ω وأقصى فرق جهد يمكن قياسه 1V فإن قيمة مضاعف الجهد اللازم توصيله، والذي يعمل على زيادة فرق الجهد المقاس بمقدار 10 مرات تساوى

- ☐ أ $0.9\text{K}\Omega$ ☐ ب $10\text{K}\Omega$
☐ ج $1.1\text{K}\Omega$ ☐ د $1\text{K}\Omega$

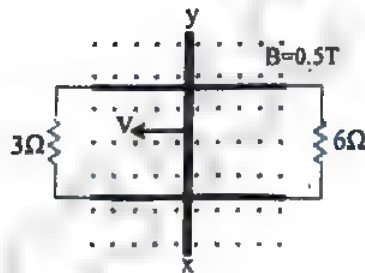
(١٢) أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (X) قيمتها 400Ω فانحرف المؤشر $\frac{1}{5}$ تدريج الجلفانومتر وعند استبدال المقاومة (X) بأخرى (Y) قيمتها 6000Ω فإن المؤشر ينحرف الى تدريج الجلفانومتر

- ☐ أ $\frac{1}{6}$ ☐ ب $\frac{5}{6}$
☐ ج $\frac{1}{5}$ ☐ د $\frac{3}{5}$



(١٣) في دائرة الأوميتر الموضحة عند توصيل مقاومة أخرى إلى المقاومة المجهولة (R_X) على التوالي انحرف المؤشر إلى $\frac{3}{5}$ من تدريج الجلفانومتر. فإن قيمة المقاومة الأخرى التي تم توصيلها تساوى

- ☐ أ $6R_X$ ☐ ب $5R_X$
☐ ج $\frac{2}{3}R_X$ ☐ د $3R_X$



(١٤) سلك معدني (YX) طوله 0.2m ومقاومته الكهربائية 1Ω يتحرك يسارا بسرعة 3m/s عموديا علي اتجاه مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.5T ومتصل بالمقاومات 3Ω , 6Ω كما هو موضح بالشكل.

فإن فرق الجهد الناتج بين طرفي المقاومة 3Ω عند لحظة تحرك السلك يساوي.....

- ☐ أ 0.2V ☐ ب 0.3V
☐ ج 0.1V ☐ د 0.4V

(١٥) مغناطيس كهربي مقاومة سلك ملفه 2Ω ومعامل الحث الذاتي له 2H متصل مع مفتاح وبطارية في دائرة كهربية مغلقة وعند فتح الدائرة تلاشي التيار في زمن قدره 0.1second فتولدت قوة دافعة كهربية تأثيرية بين طرفي الملف مقدارها 150V

احسب: ١- شدة التيار الكهربي المار بالملف قبل فتح الدائرة؟

٢- فرق الجهد الكهربي بين طرفي الملف قبل فتح الدائرة؟

نيوتن في مراجعة الفيزياء

(١٦) مولد كهربي بسيط القوة الدافعة المستحثة اللحظية تصل للمرة الثانية لنصف قيمتها العظمى بعد مرور $\frac{1}{60}$ s من بداية دورانه من الوضع العمودي على المجال المغناطيسي فيكون تردد التيار الناتج يساوي

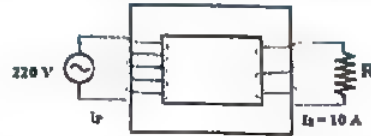
15Hz (د)

25Hz (ج)

50Hz (ب)

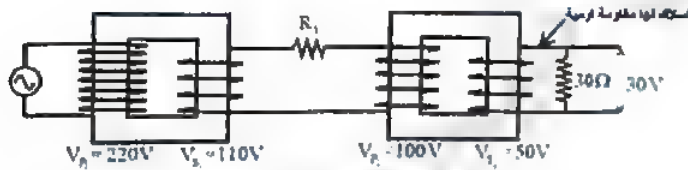
5 Hz (ا)

(١٧) يوضح الشكل محولاً كهربياً خافضاً للجهد كفاءته 80% ، والنسبة بين عدد لفاته $\frac{3}{5}$



أوجد قيمة كل من فرق الجهد الناتج عند الملف الثانوي وشدة التيار المار بالملف الابتدائي ؟

(١٨) يوضح الشكل محولين مثاليين متصلين معاً :



مستخدماً البيانات الموضحة فإن القدرة الكهربائية المستنفذة في المقاومة R_1

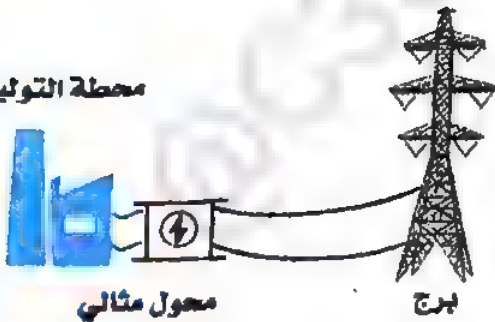
50 Watt (ب)

10 Watt (ا)

5 Watt (د)

55 Watt (ج)

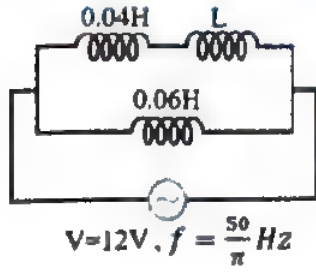
محطة التوليد



(١٩) في إحدى مراحل نقل الطاقة الكهربائية من محطة التوليد التي جهدها 25×10^3 V باستخدام محول كهربي مثالي كان فرق الجهد عند أحد أبراج النقل 132×10^3 V ، وكانت مقاومة أسلاك النقل بين البرج والمحول تساوي 7500Ω ، والتيار المار بها قيمته 2 A

احسب : ١- فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي ؟

٢- تيار الملف الابتدائي للمحول ؟



٢٠. ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة مع مصدر تيار متردد كما بالشكل

فإن معامل الحث الذاتي للملف (L) الذي يسمح بمرور تيار كهربائي في الدائرة شدته 3A مقداره يساوي

(افرض إهمال الحث المتبادل بين الملفات)

80mH

ب

0.08mH

ا

120mH

د

40mH

ج



(٢١) الشكل يعبر عن دائرة تحتوي على مصدر جهد متردد وأميتر حراري مهمل المقاومة الأومية ومكثف والبيانات كما بالشكل , فتكون قراءة الأميتر الحراري؟

2A

ب

0.2A

ا

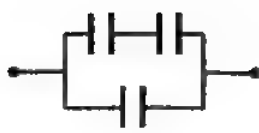
20A

د

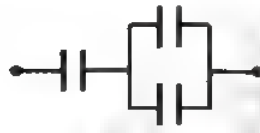
0.02A

ج

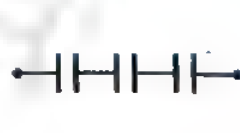
(٢٢) توضح الأشكال الأربعة ثلاثة مكثفات متكافئة سعة كل منها (C)



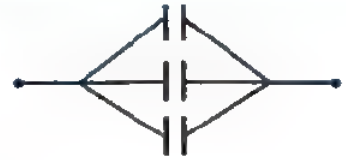
الشكل (٤)



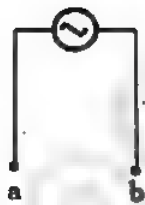
الشكل (٣)



الشكل (٢)



الشكل (١)



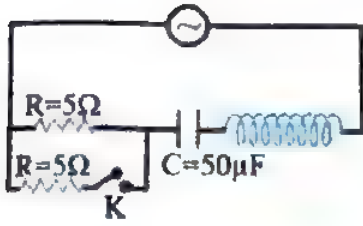
أي شكل يجب توصيله بين النقطتين a و b لغلق الدائرة الكهربائية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أقل ما يمكن

الشكل (٢) ب

الشكل (١) ا

الشكل (٤) د

الشكل (٣) ج

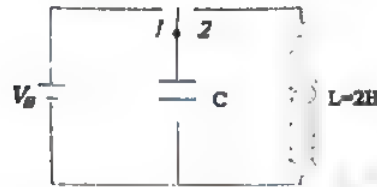


(٢٣) يوضح الشكل دائرة تيار متردد إذا كانت المفاعلة الحثية للملف تساوي 63.63Ω فعند غلق المفتاح (K) فإن

(علما بأن تردد المصدر 50 هرتز، $\pi = \frac{22}{7}$)

- أ فرق الجهد الكلي للدائرة يتأخر عن التيار بزاوية 90°
- ب فرق الجهد الكلي للدائرة يتقدم عن التيار بزاوية 45°
- ج فرق الجهد الكلي للدائرة يتأخر عن التيار بزاوية 45°
- د فرق الجهد الكلي للدائرة والتيار لهما نفس الطور

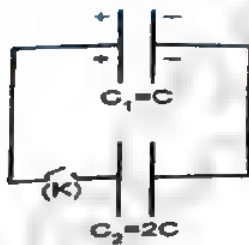
(٢٤) في الدائرة المهتزة المبينة بالشكل:



إذا علمت أن معامل الحث الذاتي للملف ($2H$) فإن قيمة سعة المكثف (C) اللازم وضعه للحصول على تيار تردده ($80Hz$) ؟..... (اعتبر $\pi=3.14$)

- أ $1.98\mu F$
- ب $1.98 \times 10^{-6} \mu F$
- ج $1.98 \times 10^{-4} \mu F$
- د $1.58\mu F$

(٢٥) الشكل يمثل مكثفين (1) و (2)، المكثف (1) مشحون بشحنة $60\mu C$ والمكثف (2) غير مشحون، فعند غلق المفتاح (K)



فأى الاختيارات التالية يمثل الشحنة على المكثفين (1)، (2) :

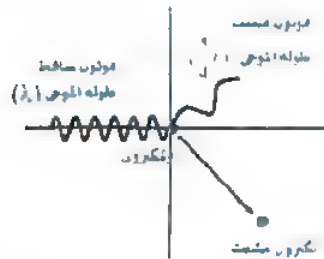
اختيار	الشحنة على المكثف (1)	الشحنة على المكثف (2)
أ	$40\mu C$	$20\mu C$
ب	$20\mu C$	$40\mu C$
ج	$30\mu C$	$30\mu C$
د	صفر	$60\mu C$

٢٠ سفت فوتون غير إلكترون في مستوى الأرضي لذرة الهيدروجين فاستغل الإلكترون إلى مستوى المثار (١٦) من الصور الموجي للفوتون الساقط ...

علماً بأن $(h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

١. $1.56 \times 10^{-26} \text{ m}$ (أ) $1.56 \times 10^{-8} \text{ m}$ (ب)
٢. $9.74 \times 10^{-26} \text{ m}$ (ج) $9.74 \times 10^{-8} \text{ m}$ (د)

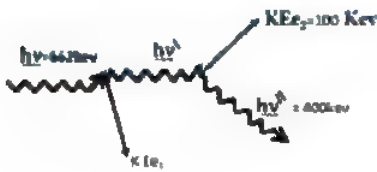
٢١. يوضح الشكل اصطدام فوتون إشعاع إكس بإلكترون وبيانات الفوتون الساقط والمشتت كما هو موضح



لم فإن الفوتون الساقط فقد طاقته الأصلية نتيجة التصادم

١. $\frac{2}{5}$ (أ) $\frac{3}{5}$ (ب)
٢. $\frac{1}{5}$ (ج) $\frac{4}{5}$ (د)

٢٢. فوتون من أشعة جاما طاقته 662 KeV حدث له تشتت متعدد بواسطة الإلكترونات داخل المادة كما بالشكل فإن :



١- قيمة $h\nu'$ تساوي

١. 100 KeV (أ) 400 KeV (ب)
٢. 500 KeV (ج) 900 KeV (د)

٢- قيمة KE_e تساوي

١. 162 KeV (أ) 462 KeV (ب)
٢. 500 KeV (ج) 662 KeV (د)

٢٣. ميكروسكوب إلكتروني استخدم فيه فرق جهد ليكسب الإلكترونات سرعة قدرها $18 \times 10^6 \text{ m/s}$ وذلك

لرؤية فيروس طوله 3 \AA إذا علمت أن $(h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg})$ فإن

الرقم	البيان	الاجابة
١	لا يمكن رؤيته	(أ)
٢	يمكن رؤيته	(ب)
٣	يمكن رؤيته	(ج)
٤	لا يمكن رؤيته	(د)

(٣٠) أكبر طول موجي للطيف المرئي لذرة الهيدروجين يساوي

علماً بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- 6760 Å (أ) 5670 Å (ب)
 6576 Å (ج) 7570 Å (د)

(٣١) استخدم عنصر كهدف في أنبوبة كولاج لإنتاج أشعة X فانطلق فوتون تردده ($5.43 \times 10^{18} \text{ Hz}$) عندما انتقلت ذرة مثارة بين مستويين للطاقة من مستويات العنصر طاقة إحداهما (-1.5 KeV) فتكون طاقة المستوى الآخر تساوي

(علماً بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- 24 KeV (أ) -22.5 KeV (ب)
 -27 KeV (ج) -25.5 KeV (د)

(٣٢) في أنبوبة كولاج لتوليد الأشعة السينية إذا انطلقت الإلكترونات نحو الهدف بطاقة 70 KeV وأصبحت 54.5 KeV نتيجة تشتتها. فإن الطول الموجي لفوتون الطيف المستمر للأشعة السينية الناتجة في هذه الحالة يساوي

(علماً بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

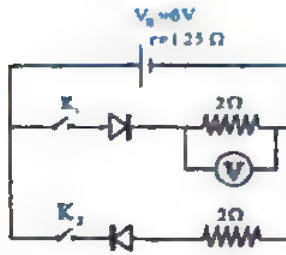
- $1.01 \times 10^{-11} \text{ m}$ (أ) $2.28 \times 10^{-11} \text{ m}$ (ب)
 $8.01 \times 10^{-11} \text{ m}$ (ج) $8.77 \times 10^{-11} \text{ m}$ (د)

(٣٣) يوضح الجدول أربع عينات من نفس مادة شبه الموصل عند درجات حرارة مختلفة

العيينة	درجة حرارتها	تركيز حاملات الشحنة على البلورة النقية
W	T_w	$1.6 \times 10^{16} \text{ m}^{-3}$
X	T_x	$1.5 \times 10^{11} \text{ cm}^{-3}$
Y	T_y	$1.6 \times 10^{15} \text{ m}^{-3}$
Z	T_z	$1.5 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$

أي الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لدرجة حرارة البلورة النقية ؟

- $T_w > T_y > T_x > T_z$ (أ) $T_x > T_w > T_z > T_y$ (ب)
 $T_z > T_x > T_y > T_w$ (ج) $T_y > T_z > T_w > T_x$ (د)



(٣٤) في الدائرة الكهربائية التي أمامك عند غلق K_1 ، K_2

فإن قراءة الفولتميتر تساوى

علمًا بأن مقاومة الدايمود في حالة التوصيل الأمامى تساوى 0.75Ω ولا

نهائية في حالة التوصيل العكسى

٣ V (أ) 0 V (ب)

6 V (ج) 4 V (د)

(٣٥) ترانزستور به $\alpha_e = 0.99$ ، فإن النسبة بين شدة التيار الباعث (I_E) = شدة التيار القاعدة (I_B)

100 (أ) 99 (ب)

200 (ج) 198 (د)

(٣٦) في دائرة ترانزستور ، إذا كانت قيمة تيار الباعث تساوى 120 مرة قدر تيار القاعدة ،

فإن (α_e) تساوى

0.96 (أ) 120 (ب)

119 (ج) 0.99 (د)

كتب وملخصات

تالته ثانوي

ابحت في تليجرام

@C355C

نيوتن في مراجعة الفيزياء

لجميع الأسئلة التي وردت في مهاراة التعميض غير المباشر في القانون :

راجع الأسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (نيوتن في تدريبات واختبارات الفيزياء)
الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

(٢) جميع الأسئلة الخاصة بمهارة : التعميض غير المباشر في القانون											
رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار
	السؤال	الفصل			السؤال	الفصل			السؤال	الفصل	
١١٧	٣٣	الأول	(٩) مصر دور أول ثاني ٢٠٢٣	٥٨	١٩	الأول	(٥) مصر دور أول ٢٠٢٢				(١) التجريبي الأول ٢٠٢١
١١١, ١١٢, ١١٨	٧, ٨, ١٠, ٣٧	الثاني		٦٥	٤٣	الثاني		٥, ٦	٧, ١١	الثاني	
١١٣, ١١٨, ١٢٠	١٥, ٣٨, ٤٥	الثالث		٥٥, ٥٦	٨, ١١	الثالث		٨	١٨	الثالث	
١١٩	٤٠, ٤١, ٤٢	الرابع		٥٩	٢٢, ٢٣	الرابع		٩	٢٣	الرابع	
١١٥, ١٢٠	٢٣, ٤٦	الخامس		٦١	٢٩	الخامس				الخامس	
١٢٠	٤٤	السادس		٦١	٢٧	السادس				السادس	
		السابع				السابع				السابع	
		الثامن		٥٣, ٥٤	٢, ٤	الثامن				الثامن	
١٢٢	٤	الأول	(١٠) مصر دور أول ٢٠٢٤			الأول	(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	١٣	٦	الأول	(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢١
		الثاني		٦٩, ٧١	١١, ١٥	الثاني		١٤, ١٥, ١٦	٩, ١٢, ١٥	الثاني	
١٢٤, ١٢٦, ١٢٣	١٢, ١٦, ٢٣	الثالث		٧٣, ٧٤, ٨١	٢١, ٢٤, ٤٩	الثالث				الثالث	
		الرابع				الرابع		١٩, ٢٠	٢٧, ٢٨, ٢٩, ٣٠	الرابع	
		الخامس		٧٧	٣٢	الخامس				الخامس	
١٢٧	٤٤	السادس		٧٨	٣٨	السادس		٢٢	٣٩	السادس	
		السابع				السابع				السابع	
١٢٢	٣١, ٣٢	الثامن		٨٠	٤٤, ٤٥	الثامن				الثامن	
	١١, ١٣, ١٤	الأول	(١١) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	٨٢, ٨٣	٣, ٥	الأول	(٧) التجريبي ٢٠٢٣	٢٦, ٢٧	٢, ٧	الأول	(٣) مصر دور أول ٢٠٢١
	٣١, ٤١, ٤٢	الثاني		٨٤, ٨٦	١٧, ٩	الثاني		٢٨, ٢٩, ٣٨	١٣, ١٥, ٤٧	الثاني	
	٤, ٦, ١٠, ٣٩	الثالث				الثالث		٣٠, ٣١	١٨, ٢٥	الثالث	
	٨	الرابع		٩٠	٣٠	الرابع		٣٣	٣١, ٣٢	الرابع	
		الخامس				الخامس				الخامس	
	٢٥, ٢٦, ٢٧	السادس				السادس				السادس	
	٢١, ٢٢, ٢٤	السابع				السابع				السابع	
		الثامن		٩٤	٤٦	الثامن		٣٦	٤٤	الثامن	
		الأول	(١٢) مصر دور أول ٢٠٢٣	١٠٨	٤٢	الأول	(٨) مصر دور أول ٢٠٢٣	٣٦, ٤٠	٣, ٥	الأول	(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١
		الثاني		١٠٢, ١٠٧, ١٠٨	٢٠, ٤٠, ٤٤	الثاني		٤١, ٤٢, ٥٢	٩, ١١, ١٢, ١٥	الثاني	
		الثالث		١٠٩	٤٥	الثالث		٤٤	٢٢, ٢٤	الثالث	
		الرابع		١٠٦	٣٥, ٣٦	الرابع		٤٦	٢٧, ٢٨	الرابع	
		الخامس				الخامس		٤٧	٣٤	الخامس	
		السادس				السادس				السادس	
		السابع				السابع				السابع	
		الثامن		١٠٢, ١٠٣, ١٠٧	٢٢, ٢٣, ٢٨	الثامن				الثامن	

مهارات التفكير الناقد

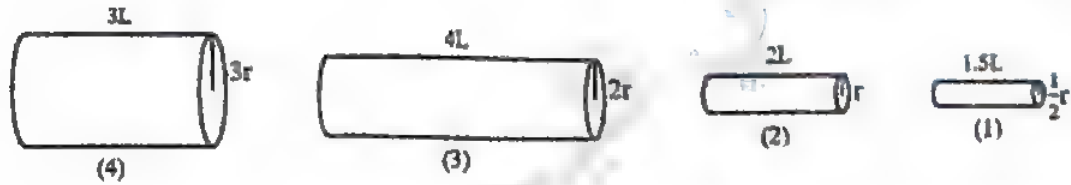
حيث نعطينا معطيات مرتين فيقول مثلاً أنه استخدم مصباحاً أو أعاد التجربة أو استبدل مقبوس... الخري... وهكذا. فيعطيك معطيات للحالة الأولى ويعطيك معطيات نفس القانون للحالة الثانية.

وتكون طريقة حل هذا السؤال بأن تكتب معادلتين (معادلة لكل حالة) وتعوض بالمعطيات التي في السؤال فتجد نفسك أمام معادلتين بهما مجهولتين فتحلها معا بأي طريقة من الطرق الرياضية المعتادة. وأبسط هذه الطرق هي:

١- تقسم المعادلة الأولى على الثانية ثم تعوض بالمعطيات:

٢- الحل بالتعويض: القيمة التي تكون ثابتة في المعادلتين تحسبها من أحدي المعادلتين وتعوض بها في المعادلة الأخرى

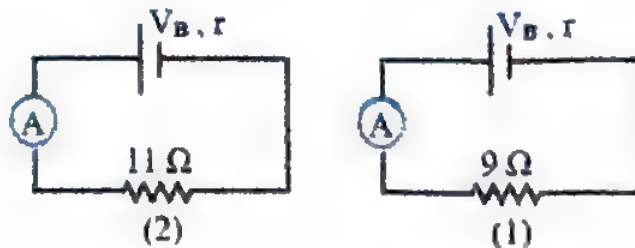
(١) لديك أربعة أسلاك مصنوعة من الألومنيوم.



أي من هذه الأسلاك أقلهم في المقاومة

- ☐ أ السلك (1) ☐ ب السلك (4)
☐ ج السلك (2) ☐ د السلك (3)

(٢) الشكل يوضح توصيل بطارية في دائرتين مختلفتين كل علي حدة. إذا كانت قراءة الأميتر في الدائرة الأولى (1.2A) وفي الدائرة الثانية (1A)



فتكون المقاومة الداخلية للبطارية (r) =

- ☐ أ 1.5 ☐ ب 2
☐ ج 0.5 ☐ د 1

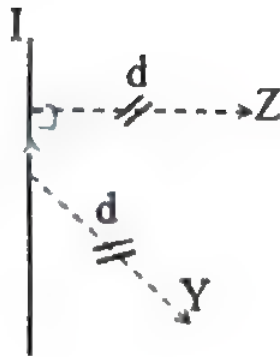
ليوشن في مراجعة الفيزياء

٣١ الرسم المقابل يمثل أربعة أسلاك يمر بهم تيارات مختلفة I_1, I_2, I_3, I_4 في نقاط X, Y, Z, D متساوية .



فإن شدة التيار الأكبر هي

- ١ I_4 (أ) ٢ I_1 (ب) ٣ I_3 (ج) ٤ I_2 (د)

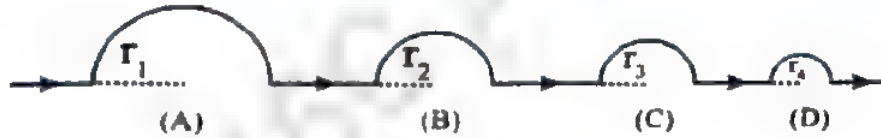


(٤) يمثل الشكل سلكا مستقيما يحمل تيارا كهربيا (I)

أي الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناشئ عن تيار السلك عند النقطتين (Y) ، (Z) ؟

- ١ $B_Y = B_Z$ وفي عكس الاتجاه (أ)
٢ $B_Y = B_Z$ وفي نفس الاتجاه (ب)
٣ $B_Y < B_Z$ وفي عكس الاتجاه (ج)
٤ $B_Y > B_Z$ وفي نفس الاتجاه (د)

(٥) الشكل يوضح سلك تم تشكيله علي هيئة أضاف حلقت دائرية متصلة معا ووصلت بهائته بعمود كهربائي أي الحلقات تكون عند مركزها كثافة الفيض المغناطيسي اقل ما يمكن



(٦) يمثل الشكل ملفين دائريين لهما نفس المركز ونفس عدد اللفات، ومختلفين في نصف قطر القطر، ويمر بكل منهما تيار كهربائي I_1, I_2 كما هو موضح بالشكل. إذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن تيار كل ملف عند المركز المشترك يساوي (B). فأى من الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن العلاقة بين قيمة I_2, I_1 واتجاههما، وكذلك محصلة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عنهما عند المركز المشترك (B_T) ؟

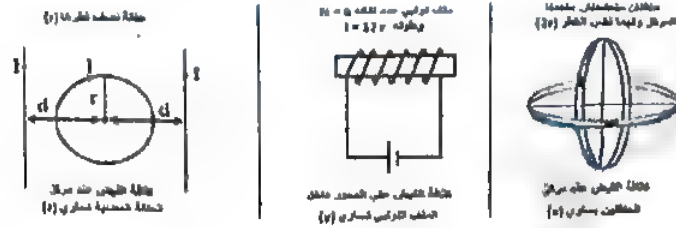


الخيار	العلاقة بين I_2 و I_1	الاتجاه
١	$I_1 = I_2$	نفس الاتجاه
٢	$I_2 = 2I_1$	عكس الاتجاه
٣	$I_2 = I_1$	عكس الاتجاه
٤	$I_2 = \frac{1}{2} I_1$	نفس الاتجاه

(٧) ملف لولبي من سلك نحاس معزول يمر به تيار كهربائي I_1 وكثافة الفيض المغناطيسي عند محوره (B)، عند إبعاد لفاته عن بعضها بانتظام فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند محوره تصبح $(\frac{1}{4} B)$ ، فإذا سم إعادته كثافة الفيض المغناطيسي إلى قيمتها الأولى (B) وذلك بزيادة شدة التيار الكهربائي المار بالملف بمقدار $\frac{1}{4}$ فتكون شدة التيار I تساوي.....

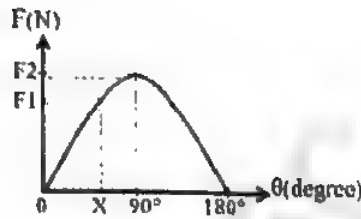
- أ 1 A (أ) ب 2 A (ب) ج 3 A (ج) د 4 A (د)

(٨) لديك عدة موصلات كهربية يمر بها التيار الكهربائي (I) كما بالشكل



فأي العلاقات الرياضيات التالية تعتبر صحيحة؟

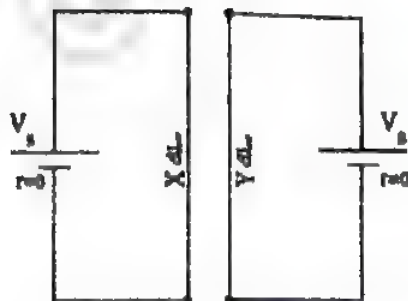
- أ $Z > Y$ (أ) ب $X = Z$ (ب) ج $Y < X$ (ج) د $X = Y$ (د)



(٩) الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين القوة المتولدة على سلك مستقيم طوله L، يمر به تيار كهربائي شدته (I) وموضوع موازيا لمجال مغناطيسي كثافته فيضه (B) وتغير الزاوية (theta) بين السلك والمجال .

إذا كان $\frac{F_2}{F_1} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ فإن قيمة النقطة X =

- أ 45° (أ) ب 75° (ب) ج 60° (ج) د 80° (د)



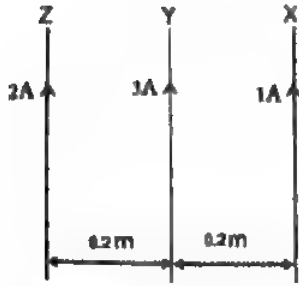
(١٠) سلكان طويلان متوازيان X، Y يتصل كل منهما بمصدر للقوة الدافعة الكهربائية مهملة المقاومة الداخلية فكانت القوة المتبادلة بين السلكين تساوي (F)، وعند استبدال السلك X بسلك آخر له نفس الطول ونصف قطر والمقاومة النوعية لمادته $\frac{1}{4}$ المقاومة النوعية لمادة السلك X

فإن القوة المتبادلة بين السلكين تصبح

- أ 2 F (أ) ب F (ب) ج 4 F (ج) د $\frac{F}{4}$ (د)

نيوتن في مراجعة الفيزياء

(١١) من البيانات الموضحة بالشكل :

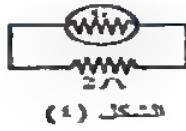


أي من الاختيارات الآتية يمثل الترتيب الصحيح للقوى المغناطيسية المؤثرة علي وحدة الأطوال من كل سلك؟

$F_Z < F_Y < F_X$ (ب) $F_Y < F_X < F_Z$ (ا)

$F_Y < F_Z < F_X$ (د) $F_X < F_Y < F_Z$ (ج)

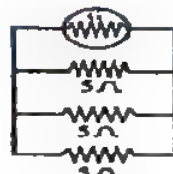
(١٢) جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15Ω تم توصيله بمجزئ للتيار مختلف عدة مرات لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف كل مرة أي شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذي له مدى قياس أكبر



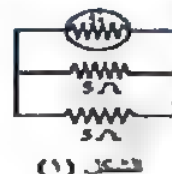
الشكل (٤)



الشكل (٣)



الشكل (٢)



الشكل (١)

(د)

(ج)

(ب)

(ا)

(١٣) جلفانومتر مقاومة ملفه (R_g) يقيس تيار كهربى أقصاه (I_g) عند توصيل ملفه بمجزئ تيار مقاومته (R_1) قلت حساسية الجهاز إلى $\frac{3}{4}$ من قيمتها الأصلية، وعند استبدال (R_1) بمجزئ آخر مقاومته (R_2) قلت الحساسية إلى $\frac{3}{8}$ من قيمتها الأصلية

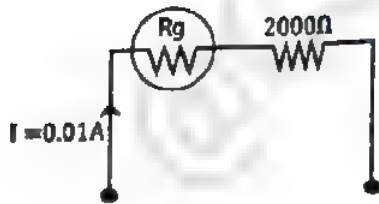
فإن النسبة بين $\frac{\text{مقاومة لمجزئ } R_1}{\text{مقاومة لمجزئ } R_2} = \dots\dots\dots$

(د) 5

(ج) 4

(ب) 3

(ا) 2



(١٤) وصل جلفانومتر على التوالي بمقاومة 2000Ω لتحويله إلى

فولتميتر كما بالشكل ، فكان أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر

$20.5V$ ، فلكي يصبح أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز $10.25V$ ،

يجب استبدال المقاومة 2000Ω بمقاومة

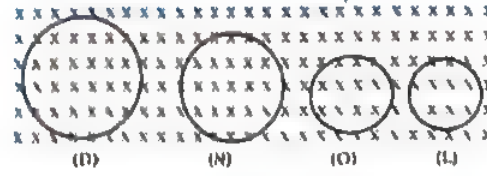
1000Ω (ب)

1025Ω (ا)

4000Ω (د)

975Ω (ج)

(١٥) أربع حلقات نحاسية مختلفة في انصاف أقطارها تقع جميعها في مستوى الصفحة وتعرض لفيض مغناطيسي منتظم كما بالشكل



فإذا تلاشي الفيض المغناطيسي في نفس اللحظة أي من الحلقات أي من الحلقات يتولد فيها تيار مستحث أكبر؟

- د (أ) ن (ب) ل (ج) د (د)

(١٦) ملفان X و Y مساحة مقطع الملف X تساوي ضعف مساحة الملف Y , موضوعان داخل مجال مغناطيسي كثافة فيضه B , بحيث يكون مستوي كل ملف عمودي علي اتجاه خطوط المجال المغناطيسي , فعند عكس اتجاه خطوط المجال المغناطيسي المؤثر علي الملفين خلال زمن 0.2 ms

$$\frac{3}{1} = \frac{\text{متوسط القوة الكهربية المستحثة بالملف X}}{\text{متوسط القوة الكهربية المستحثة بالملف Y}}$$

كانت النسبة بين

$$\dots = \frac{\text{عدد لفات الملف X}}{\text{عدد لفات الملف Y}}$$

$$\frac{2}{3} \quad \text{ب}$$

$$\frac{4}{3} \quad \text{د}$$

$$\frac{3}{2} \quad \text{أ}$$

$$\frac{3}{4} \quad \text{ج}$$

(١٧) سلك مستقيم طوله (L) يتحرك بسرعة (v) في مجال مغناطيسي كثافة فيضه (B) ويميل علي الفيض بزاوية (30°). فتتولد فيه قوة دافعة مستحثة (emf). لزيادة القوة الدافعة المستحثة للضعف

أ) تغير السلك بآخر طوله (4L)

ب) يتحرك السلك بسرعة (3v)

ج) يتحرك السلك في فيض مغناطيسي كثافته ($\frac{1}{2}B$)

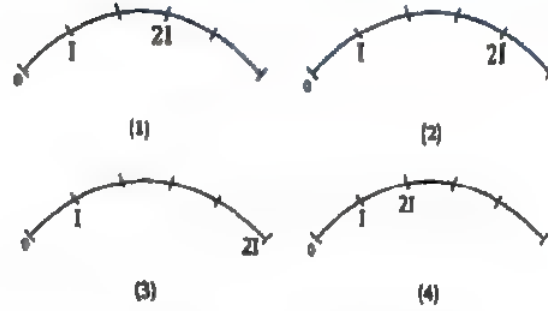
د) يتحرك السلك عموديا علي المجال المغناطيسي.

(١٨) أثناء معايرة تدريج جهاز الأميتر الحراري كان الشكل التالي يوضح

موضع مؤشر الأميتر الحراري عند مرور تيار شدته الفعالة (1)

أي الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحراري بصورة

صحيحة عند مرور تيار قيمته الفعالة (2I) ؟



(١٩) يوضح الشكل مصدر تيار متردد يعطى جهده اللحظي بالمعادلة :

$$V = 200 \sin 100\pi t$$

متصل بملف حث (X) حثه الذاتي (L) عديم المقاومة الأومية , فإذا علمت أن القيمة الفعالة لشدة التيار المار بالدائرة هي 2A فما التعديل الذي يجب إجراؤه حتى تتضاعف القيمة الفعالة للتيار



Ⓐ نضع ملف آخر حثه 0.32H على التوازي مع الملف (X)

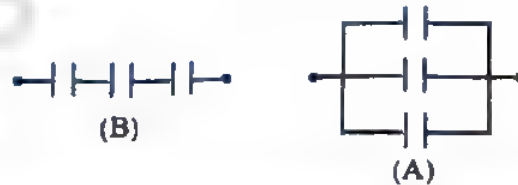
Ⓑ نضع ملف آخر حثه 0.32H على التوالي مع الملف (X)

Ⓒ نضع ملف آخر حثه 0.23H على التوازي مع الملف (X)

Ⓓ نضع ملف آخر حثه 0.23H على التوالي مع الملف (X)

(٢٠) وصلت ثلاثة مكثفات سعة كل منها (12μF) بمصدر متردد جهده 20 فولت بطريقتين مختلفتين كما

بالشكلين (A , B)



فتكون النسبة بين الشحنة المتراكمة علي كل مكثف في الدائرة (A) والشحنة المتراكمة علي كل مكثف في

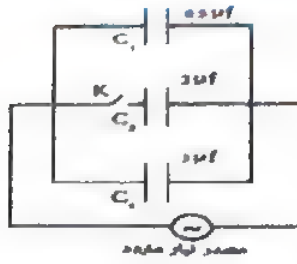
الدائرة (B) هي $\left(\frac{Q_A}{Q_B}\right)$ هي

Ⓐ $\frac{1}{9}$

Ⓑ $\frac{1}{3}$

Ⓐ $\frac{9}{1}$

Ⓑ $\frac{3}{1}$



(٢١) في الدائرة الكهربائية المبينة بالشكل.

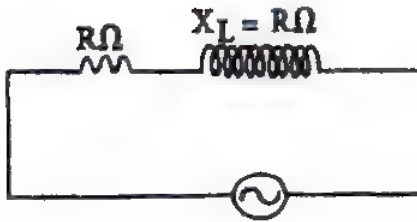
النسبة بين السعة الكلية للمكثفات قبل و بعد غلق المفتاح (K) هي

- ☐ أ $\frac{7}{11}$
☐ ب $\frac{11}{7}$
☐ ج $\frac{6}{1}$
☐ د $\frac{1}{6}$



(٢٢) في الدائرة الكهربائية الموضحة : عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي (V) والتيار (I) ؟.....

- ☐ أ تزداد
 ☐ ب تقل
 ☐ ج تصبح صفراً
 ☐ د لا تتغير



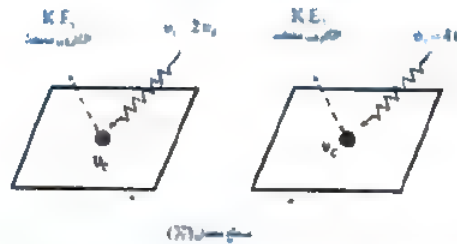
(٢٣) في الشكل الموضح ملف حث (مهمل المقاومة

الآومية) عند قص $\frac{1}{4}$ الملف وتوصيل الباقي في الدائرة دون تغيير باقي العوامل .

أي الاختيارات الآتية يكون صحيحاً

- ☐ أ تقل زاوية الطور بمقدار 8.13°
☐ ب تقل زاوية الطور بمقدار 36.87°
☐ ج تقل زاوية الطور بمقدار 30.96°
☐ د تقل زاوية الطور بمقدار 14.04°

(٢٤) يوضح الشكل سطحاً معدنياً (X) التردد الحرج لمعدنه يساوي (ν_1) تم إسقاط فوتون عليه تردده (ν_2) فتحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $K.E_1$



تم استبدال الفوتون بآخر تردده $(\nu_2 = 4\nu_1)$ فتحرر الإلكترون بطاقة حركية عظمى قدرها $K.E_2$ ، فإن

النسبة بين : $\frac{K.E_1}{K.E_2} = \dots\dots\dots$

- ☐ أ $\frac{1}{2}$
☐ ب $\frac{1}{3}$
☐ ج $\frac{1}{4}$
☐ د $\frac{1}{8}$

(٢٥) إذا كانت دالة الشغل $E_{W(C)} > E_{W(B)} > E_{W(A)}$ حيث C, B, A ثلاث معادن مختلفة، يسقط عليها نفس الشعاع الضوئي وتحرر منها إلكترونات كهروضوئية. علماً بأن E_{W} هي دالة الشغل. أي من الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لطاقة حركة الإلكترونات الكهروضوئية؟

- ☐ (أ) $KE_B < KE_A < KE_C$ ☐ (ب) $KE_C < KE_B < KE_A$
☐ (ج) $KE_A < KE_B < KE_C$ ☐ (د) $KE_C < KE_A < KE_B$

(٢٦) فوتون أشعة (X) طوله الموجي $(4 \times 10^{-9} \text{ m})$ اصطدم بإلكترون ساكن ففقد 2% من طاقته

فإن الطول الموجي للفوتون المشتت بعد التصادم يصبح

علماً بأن $(h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

- ☐ (أ) 4.08×10^{-9} ☐ (ب) 4.2×10^{-9}
☐ (ج) 3.92×10^{-9} ☐ (د) 4.8×10^{-9}

(٢٧) يستخدم مجهر الكتروني لرؤية فيروس أبعاده (X) وذلك باستعمال جهد قدره (V) فإذا استبدل الفيروس

بآخر أبعاده $(\frac{1}{10} X)$ يجب زيادة فرق الجهد بمقدار

- ☐ (أ) 100 V ☐ (ب) 9 V
☐ (ج) 99 V ☐ (د) 10 V

نرجع الاسئلة التي وردت على مهارا المقارنة (التناسب) بين حالتين او اكثر:

راجع الاسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (نيوتن في تدريبات و اختبارات الفيزياء)
الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

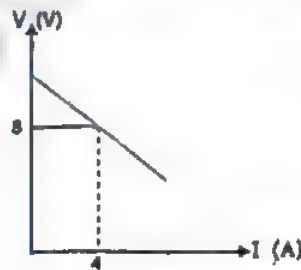
(٣) جميع الاسئلة الخاصة بمهارة : المقارنة (التناسب) بين حالتين او اكثر											
الاختبار	ارقام الاسئلة		الاختبار	ارقام الاسئلة		الاختبار	ارقام الاسئلة		الاختبار	ارقام الاسئلة	
	الفصل	السؤال		الفصل	السؤال		الفصل	السؤال		الفصل	السؤال
(١) التجريبي الاول ٢٠٢١	الاول	١,٣	(٥) مصر دور اول ٢٠٢٢	الاول	٢٠	(٥) مصر دور اول ٢٠٢٢	الاول	٤	(٩) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	الاول	٤,٣٤
	الثاني	٨,١٢,١٣,١٦		الثاني	٢٥,٣٦,٤١,٤٢		الثاني	٥,٦,٧		الثاني	٥,٦,٣٦
	الثالث			الثالث			الثالث			الثالث	١٢
	الرابع	٢٦		الرابع	٣٦		الرابع	١٠		الرابع	١٨,٢٠
	الخامس			الخامس	٣١,٣٢,٣٤		الخامس			الخامس	
	السادس			السادس			السادس			السادس	
(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢١	الاول	٧	(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	الاول		(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	الاول	١٤	(١٠) مصر دور اول ٢٠٢٤	الاول	١,٤٥
	الثاني	٨,١١,٤٧		الثاني	٧,٨		الثاني	١٤,١٥,٢٥		الثاني	٩,١٠,٣٦
	الثالث	١٦		الثالث	١٧,٢٢		الثالث	١٦		الثالث	١١
	الرابع	٢٥,٢٦,٣٠		الرابع			الرابع	١٨,٢٠		الرابع	١٩,٤١,٤٢
	الخامس	٣٦		الخامس	٢٤,٣٦		الخامس	٢١		الخامس	٢٥
	السادس			السادس			السادس			السادس	
(٣) مصر دور اول ٢٠٢١	الاول	١	(٧) التجريبي ٢٠٢٢	الاول		(٧) التجريبي ٢٠٢٢	الاول	٣٦	(١١) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	٤٠,٤٢
	الثاني	٩,١١,١٤		الثاني	١٠,١١,١٤,١٨		الثاني	٣٧,٣٨,٣٩		الثاني	١٥,١٩,٢٠
	الثالث	٢٠,٢٢		الثالث	١٩		الثالث	٣٠,٣١		الثالث	٥,٢٠
	الرابع			الرابع	٣١		الرابع			الرابع	٢٢,٢٣
	الخامس	٣٧		الخامس	٣٦		الخامس	٣٥		الخامس	٢٧
	السادس			السادس	٣٨		السادس			السادس	
(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١	الاول	١٣	(٨) مصر دور اول ٢٠٢٢	الاول	٤٣	(٨) مصر دور اول ٢٠٢٢	الاول	١٠٨	(١٢) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الاول	
	الثاني	١٧		الثاني	١٧,١٩		الثاني	١٠١		الثاني	
	الثالث			الثالث			الثالث			الثالث	
	الرابع	٣٢		الرابع	٣٤		الرابع	١٠٦		الرابع	
	الخامس	٣٣,٣٦		الخامس	٣٧,٤٦		الخامس	١٠٦,١٠٩		الخامس	
	السادس			السادس	٩		السادس	٩٨		السادس	

١٠ مهارات الرسم البياني

- بالرغم ان الرسم البياني هو علاقة بين متغيرين اثنين فقط إلا اننا يمكننا ان نحصل منه على اربعة أنواع من المعلومات :
 - ١- معلومات عن المتغير الموجود على المحور الأفقي
 - ٢- معلومات عن المتغير الموجود على المحور الراسي
 - ٣- معلومات عن الميل الذي يمثل قسمة المحور الراسي على المحور الأفقي
 - ٤- معلومات عن المساحة تحت المنحني التي تمثل ناتج ضرب المحور الراسي في المحور الأفقي .
- كما يمكن وصف العلاقة بين المتغيرين من شكل الرسم البياني فإذا كان الرسم خط مستقيم
 - ميله موجب (/) تكون العلاقة تزايدية و إذا كان خط مستقيم ميله سالب (\) تكون العلاقة تناقصية و إذا كانت المنحني جيبي (\sim) تكون العلاقة مترددة
- كما يمكن دمج فكرة الرسم البياني مع فكرة الحالتين (التناسب) و ذلك بوضع رسمتين بيانيتين على نفس المحاور فتجمع لكل رسمته منهم معطياتها و تكون لكل رسمته منهما معادلتها و تحل المعادلتين معا
- كما يمكن استنباط رسم بدلالة رسم آخر

١١ الرسم كوسيلة للحصول على المعطيات

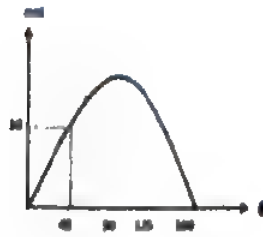
- (١) يوضح الشكل البياني العلاقة بين فرق الجهد بين قطبي بطارية (V) مقاومتها الداخلية 0.5Ω ومتصلة بدائرة كهربية مغلقة، وشدة التيار الكهربائي (I)



فإن قيمة القوة الدافعة الكهربائية للبطارية تساوي.....

- | | |
|----------|---------|
| 10 v (ب) | 8 v (أ) |
| 12 v (د) | 9 v (ج) |

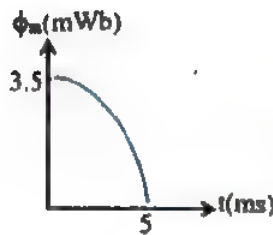
مهارات دخول الامتحان



(٢) يمثل الشكل البياني تغير قيمة القوة الدافعة الكهربائية المستحثة (emf) في دينامو بتغير الزاوية المحصورة بين العمودي علي مستوي الملف واتجاه الفيض المغناطيسي (0). فإن مقدار متوسط القوة الدافعة المستحثة في ملف الدينامو خلال دورة من بداية دوران الملف يساوي

6.369 V (أ) 9.006 V (ب)

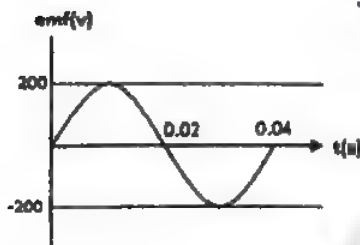
3.002 V (ج) 10.132 V (د)



(٣) يمثل الشكل البياني تغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) مع الزمن (t) خلال ملف دينامو عدد لفاته 200 لفة. فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية خلال ربع دورة =

155.56V (أ) 220V (ب)

140V (ج) 110V (د)



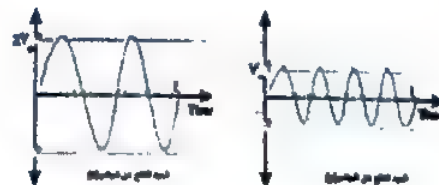
(٤) يوضح الشكل البياني العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في الدينامو والزمن (t) من الشكل

فإن متوسط القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في ملف دينامو خلال الفترة الزمنية من $t=0$ إلى $t=\frac{1}{30}$ sec تساوي ($\pi = 3.14$)

127.39V (أ) 42.46V (ب)

173.21V (ج) 19.11V (د)

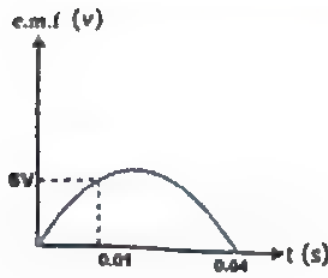
(٥) يمثل كل شكل بياني عدد من الذبذبات لجهد متردد صادر عن دينامو مختلف y, x وذلك في نفس الفترة الزمنية t إذا علمت أن ملف الدينامو x وملف دينامو y لهما نفس مساحة المقطع ويدور كل منهما في مجال مغناطيسي له نفس الشدة



فإن النسبة بين عدد لفات ملف الدينامو y إلى عدد لفات ملف الدينامو x

$\frac{1}{4}$ (أ) $\frac{1}{2}$ (ب)

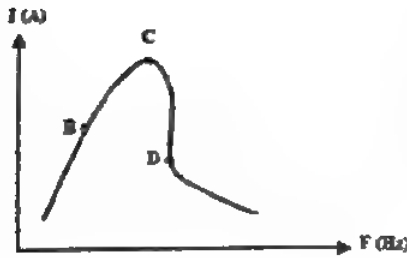
$\frac{1}{8}$ (ج) $\frac{1}{6}$ (د)



(٦) يوضح الرسم العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في ملف دينامو وزمن دوران الملف.

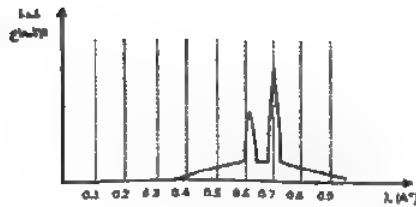
تكون القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربائية تساوي

- ☐ أ 6 v
☐ ب $6\sqrt{2}$ v
☐ ج 12 v
☐ د $12\sqrt{2}$ v



(٧) دائرة تيار متردد بها ملف حث و مكثف متغير السعة ومقاومة أومية متصلة علي التوالي، مستعينا بالشكل المقابل النسبة بين جهد المصدر و فرق الجهد بين طرفي المقاومة الأومية عند النقطة E

- ☐ أ تساوي واحد
☐ ب أقل من الواحد
☐ ج تساوي صفر
☐ د أكبر من الواحد



(٨) الشكل البياني المقابل

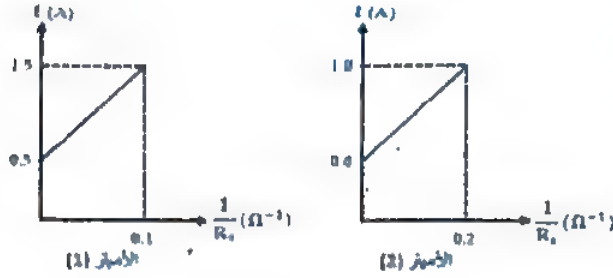
يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي للأشعة السينية الصادرة من أنبوبة كولدمج

تكون النسبة بين
 أقل تردد للطيف المميز
 أعلى تردد للطيف المستمر =

- ☐ أ 0.58
☐ ب 1.75
☐ ج 2
☐ د 0.5

(٢) حساب الميل أو المساحة تحت المنحني بهدف :

(١) تعيين قيمة مجهولة



(٩) يعبر الشكلان عن العلاقة بين شدة التيار المراد قياسه في جهازي أميتر مختلفين ومقلوب مقاومة مجزئ التيار في كل منهما،

فتكون النسبة بين مقاومة الجلفانومتر في الأميتر الأول ومقاومة الجلفانومتر في الأميتر

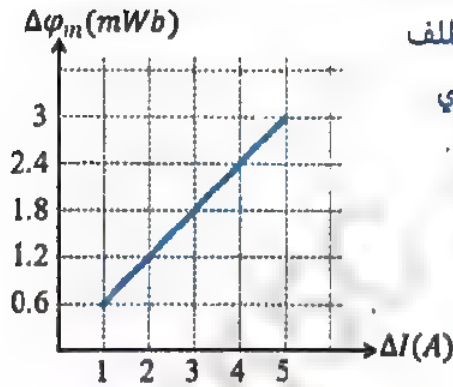
الثاني $\frac{R_{g1}}{R_{g2}}$ تساوى

(ب) $\frac{2}{1}$

(أ) $\frac{1}{3}$

(د) $\frac{1}{2}$

(ج) $\frac{3}{1}$



(١٠) ملفان (Y) ، (X) عدد لفات الملف (X) 500 لفة وعدد لفات الملف

(Y) 1000 لفة، الرسم البياني المقابل يوضح تغير الفيض المغناطيسي

المؤثر علي الملف (Y) عند تغير تيار الملف (X). فإن معامل الحث

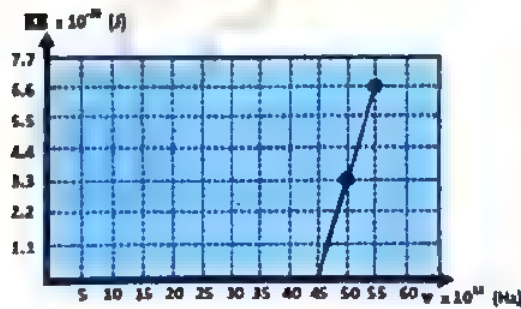
المتبادل بين الملفين يساوي.....

(ب) 0.6 H

(أ) 0.3 H

(د) 1.2 H

(ج) 0.9 H



(١١) الرسم البياني يعبر عن العلاقة بين طاقة الحركة

العظمي للإلكترونات المنبعثة من الخلية الكهروضوئية

وتردد الضوء الساقط علي الكاثود

أي الأطوال الموجية تسبب تحرر الإلكترونات مكتسبة

طاقة حركة قدرها $6.6 \times 10^{-20} \text{ J}$ وسرعة الضوء $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

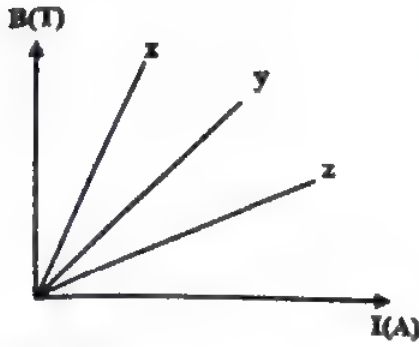
(ب) $5.55 \times 10^{-7} \text{ m}$

(أ) $5.45 \times 10^{-7} \text{ m}$

(د) $5.65 \times 10^{-7} \text{ m}$

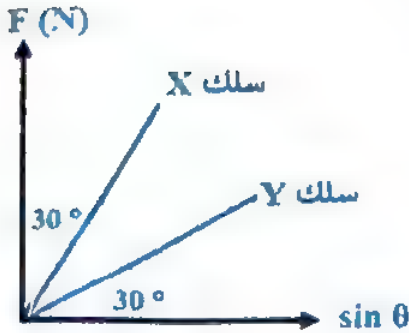
(ج) $5.54 \times 10^{-7} \text{ m}$

بالمقارنة مع بعض المعطيات



(١٢) الشكل البياني المقابل يمثل علاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربى عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار في ثلاثة أسلاك x, y, z كل على حدة فتكون هذه النقطة

- (أ) أقرب للسلك (z) عن السلك (y)
(ب) على أبعاد متساوية من الأسلاك x, y, z
(ج) أقرب للسلك (x) عن السلك (y)
(د) أقرب من السلك (y) عن السلك (x)

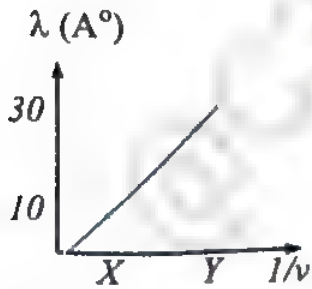


(١٣) يوضح الشكل البياني العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلكين Y, X وجيب الزاوية ($\sin\theta$) المحصورة بين كل سلك واتجاه المجال المغناطيسى الموضوعين فيه والذي كثافة فيضه (B)

$$\frac{3}{4} = \frac{\text{شدة التيار المار بالسلك (X)}}{\text{شدة التيار المار بالسلك (Y)}}$$

فإن النسبة بين : $\frac{\text{طول السلك (X)}}{\text{طول السلك (Y)}}$ =

- (أ) $\frac{4}{3}$ (ب) $\frac{4}{9}$
(ج) $\frac{4}{1}$ (د) $\frac{8}{3}$

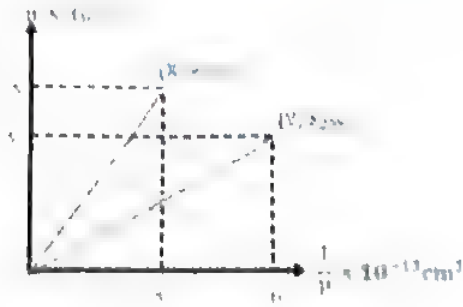


(١٤) الشكل البياني يبين العلاقة بين الطول الموجي ومقلوب السرعة للإلكترونات منبعثة من كاثود فإن النسبة بين : $\frac{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة X}}{\text{سرعة الإلكترون عند النقطة Y}}$ تساوي

علماً بأن كتلة الإلكترون $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ، وثابت بلانك $6.625 \times 10^{-34} \text{ J.S}$

- (أ) $\frac{9}{1}$ (ب) $\frac{1}{9}$
(ج) $\frac{3}{1}$ (د) $\frac{1}{3}$

مهارات دخول الإمتحان



(١٥) يوضح الشكل البياني العلاقة بين تركيز الاكترونات

(n) ومقلوب تركيز الفجوات ($\frac{1}{p}$) وذلك لبلورين غير

نقيتين من مادة شبه موصلة (X) ، (Y)

فإن النسبة بين :

$$\frac{\text{تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة النقية (X)}}{\text{تركيز الفجوات الحرة في البلورة النقية (Y)}} = \dots\dots\dots$$

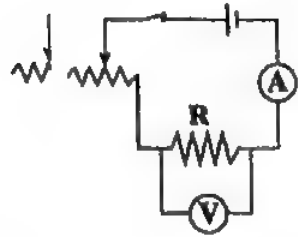
(ب) $\frac{25}{36}$

(أ) $\frac{25}{9}$

(د) $\frac{5}{3}$

(ج) $\frac{5}{9}$

١٦ تحديد شكل العلاقة بين

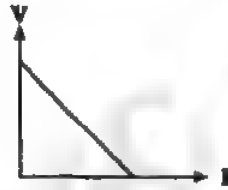


(١٦) أى شكل بياني يمثل العلاقة الصحيحة بين فرق الجهد بين طرفي

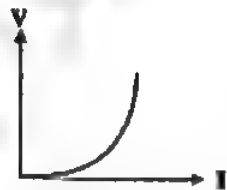
المقاومة الثابتة وقراءة الأميتر عند ثبوت درجة الحرارة ؟



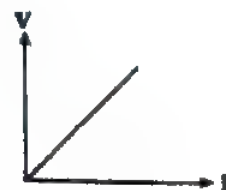
(4)



(3)



(2)



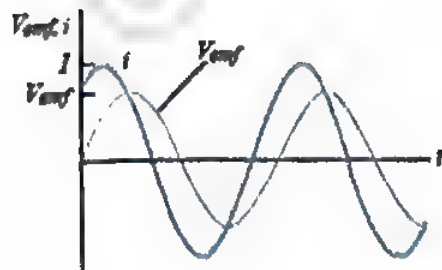
(1)

(ب) 4

(أ) 2

(د) 1

(ج) 3



(١٧) دائرة تيار متردد (AC) ، التمثيل البياني المجاور لكل من

جهد وتيار مترددان في الدائرة مسار واحد،

فإن هذه الدائرة تحتوي على :

(ب) مكثف فقط

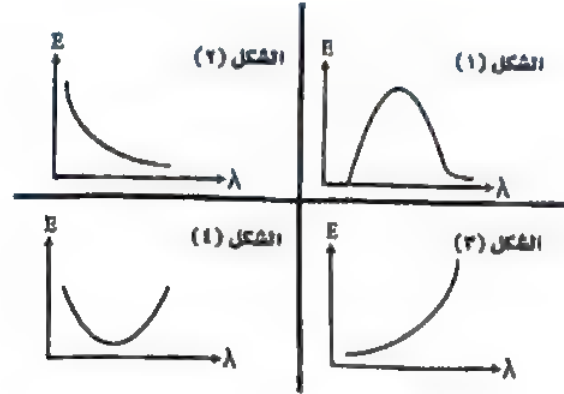
(أ) ملف حث فقط

(د) مقاومة ومكثف

(ج) مقاومة وملف حث

تيوتن في مراجعة الفيزياء

(١٨) أى الأشكال البيانية التالية يُعبر عن العلاقة بين شدة إشعاع الجسم الأسود والطول الموجى للفوتونات الصادرة عنه



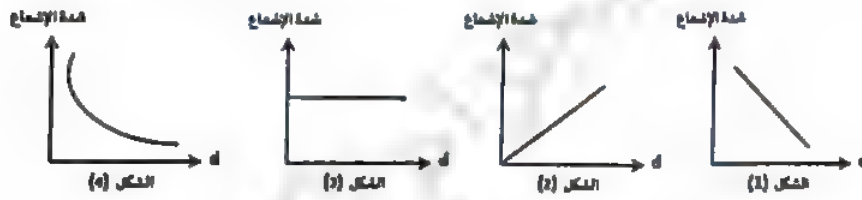
ب) شكل (١)

أ) شكل (٤)

د) شكل (٢)

ج) شكل (٣)

(١٩) الأشكال البيانية تعبر عن العلاقة بين شدة الإشعاع والبعد العمودى عن المصدر (d)



يعبر عن شعاع ليزر الشكل :

ب) الشكل (٢)

أ) الشكل (١)

د) الشكل (٤)

ج) الشكل (٣)

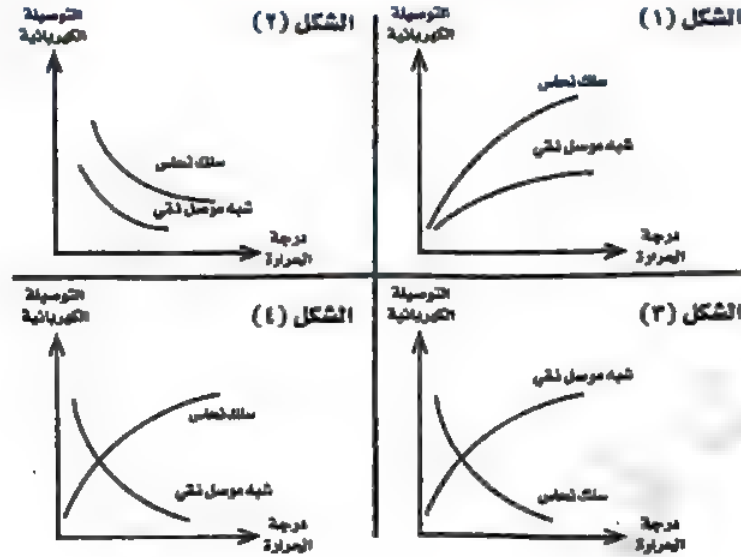
كتب وملخصات
تالته ثانوي

ابحت في تليجرام

@C355C

مهارات دخول الإمتحان

(٢٠) أى العلاقات البيانية الآتية توضح العلاقة بين التوصيلية الكهربائية لكل من بلورة من شبه موصل نقي وسلك من النحاس مع تغير درجة الحرارة



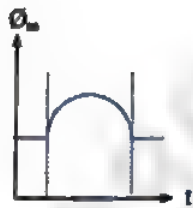
ب شكل (٣)

أ شكل (١)

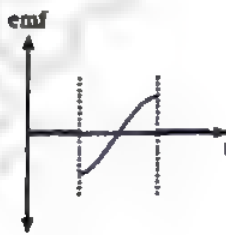
د شكل (٤)

ج شكل (٢)

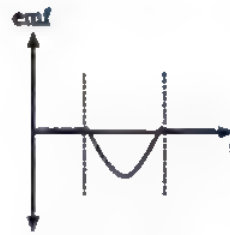
الحصول على منحنى بواسطة منحنى آخر



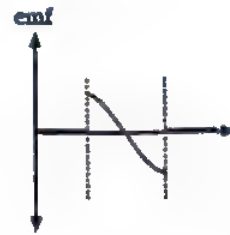
(٢١) إذا تغير الفيض المغناطيسي المار بملف مع الزمن كما هو موضح بالشكل , فإن الرسم المعبر عن التغير في القوة الدافعة المستحثة emf مع الزمن والمتولدة في نفس الملف بالحث الكهرومغناطيسي هو



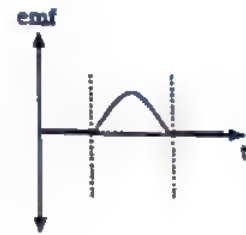
د



ج

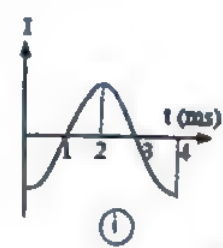
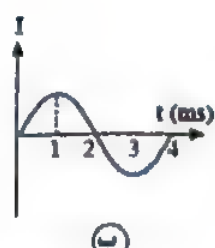
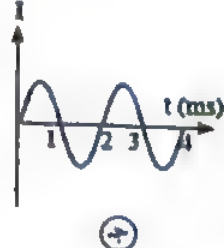
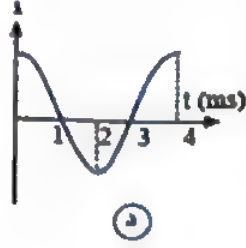
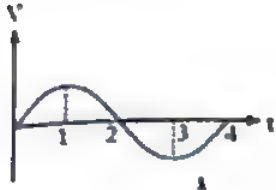


ب

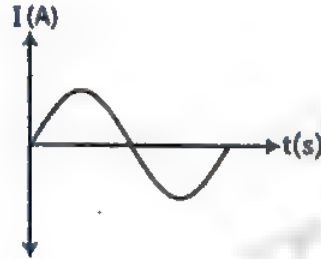


أ

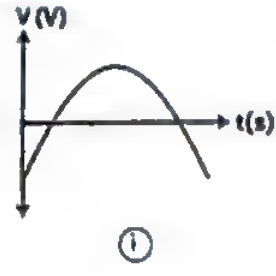
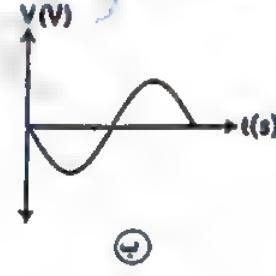
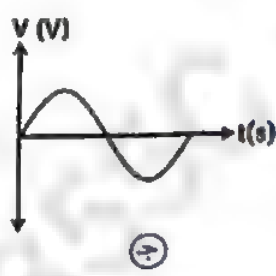
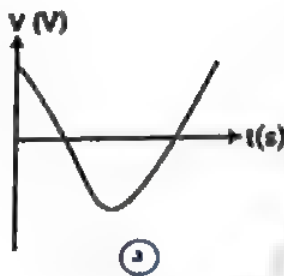
(٢٢) إذا كان فرق الجهد بين طرفي ملف حث (مهمل المقاومة الأومية) متصل بمصدر متردد يعبر عنه الرسم المقابل فإن الرسم المعبر عن شدة التيار المار فيه هو



(٢٣) يوضح الشكل العلاقة البيانية لتغير شدة التيار المتردد المار في دائرة كهربية $I(A)$ تحتوي علي مكثف والزمن بالثواني.



أي الأشكال تعبر عن تغير فرق الجهد بين لوحَي المكثف في نفس الزمن

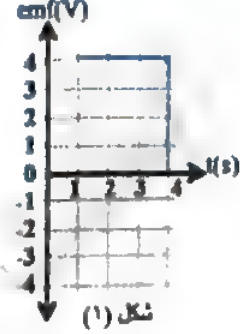
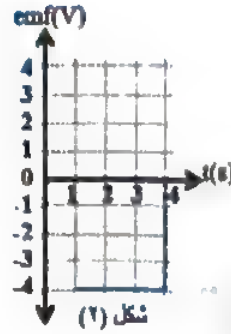
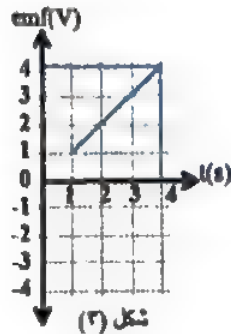
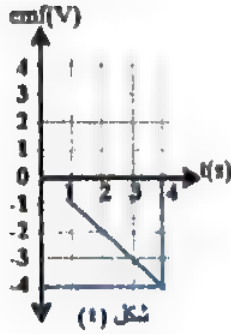
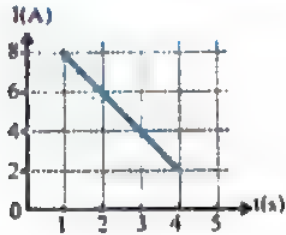


(٢٤) ملفان متجاوران معامل الحث المتبادل بينهما $2H$ ، والشكل

البياني يمثل العلاقة بين تغير التيار المار في الملف الابتدائي مع الزمن .

أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة

المستحثة في الملف الثانوي والزمن ؟



(ب) شكل (٢)

(د) شكل (١)

(أ) شكل (٤)

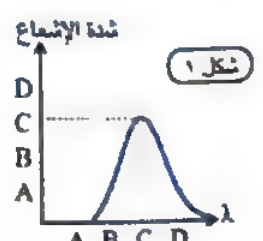
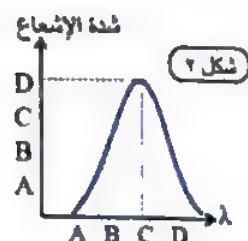
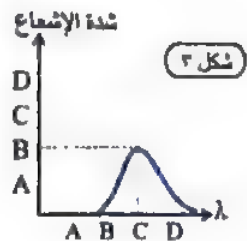
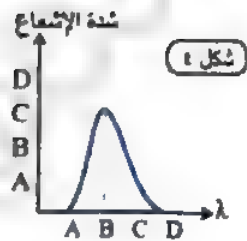
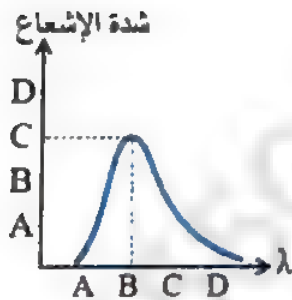
(ج) شكل (٣)

(٢٥) الشكل المقابل يمثل منحنى بلانك للإشعاع الصادر من

جسم ساخن

فإذا ترك الجسم ليبرد فإن المنحنى يمكن تمثيله

بالشكل.....



(ب) شكل (١)

(د) شكل (٣)

(أ) شكل (٤)

(ج) شكل (٢)

كل كتب وملخصات تالته ثانوي
وكتب المراجعة النهائية

اضغط هنا

او ابحث في تليجرام

@C355C

نيوتن في مراجعة الفيزياء

لجميع الكتب والملخصات ابحت في تليجرام @C355C

راجع الأسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (نيوتن في تدريبات و اختبارات الفيزياء) الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

(٤) جميع الأسئلة الخاصة بمهارات : الرسم البياني

رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار
	الفصل	السؤال			الفصل	السؤال			الفصل	السؤال	
١١٨	٣٦	الخطي	(٩)	٦٤	٣٩	الخطي	(٥)				(١)
١١٤، ١١٩	١٧، ٣٩	الخطي				الخطي		٩	٣١	الخطي	
١١٥	٣٢	الخطي				الخطي					
		الخطي		٦١	٢٨	الخطي					
		الخطي		٦٦	٤٥	الخطي					
١٢١	٢	الخطي	(١٠)	٦٨	٦	الخطي	(٦)				(٢)
١٢٥، ١٢٦، ١٢٤، ١٣٥	١٥، ١٧، ٣٨، ٣٩	الخطي		٧٠	١٣، ١٤	الخطي		١٥	١٣، ١٤	الخطي	
١٣٥	٤٠	الخطي		٧٤	٢٤	الخطي		١٧، ١٨	٢٣، ٢٤	الخطي	
١٢٦، ١٢٧، ١٢٨، ١٢٩	١٧، ٣١، ٢٣، ٢٥	الخطي				الخطي		٢٠	٣١	الخطي	
١٣٠	٢٨	الخطي		٧٩	٤١	الخطي		٢٠، ٢١، ٢٢	٢٣، ٢٤، ٢٧	الخطي	
		الخطي	(١١)	٨٠	٤٦	الخطي	(٧)				(٣)
١٢		الخطي		٨٣، ٨٤	٦، ٧	الخطي		٢٨، ٢٩	١٠، ١٦	الخطي	
١، ٣١، ٣٨		الخطي		٨٨، ٨٩	٢٤، ٢٦	الخطي		٢٩، ٣١	١٧، ٢٢	الخطي	
		الخطي		٩٠	٢٨	الخطي		٣٣	٢٨	الخطي	
		الخطي		٩٢، ٩٥	٣٩، ٥٠	الخطي		٣٤، ٣٥	٢٤، ٢٦، ٢٨	الخطي	
		الخطي	(١٢)	٩٩	١١	الخطي	(٨)	٤٠، ٤٢، ٤٨	٧، ١٤، ٢٨	الخطي	(٤)
		الخطي		١٠١	١٦	الخطي		٤٤	٢٣، ٢٥	الخطي	
		الخطي		٩٧، ٩٨، ١٠٥	٦، ٧، ٣٣	الخطي		٤٦	٣١	الخطي	
		الخطي		٩٩	١٠	الخطي		٤٩	٣٦	الخطي	
		الخطي		١٠٥	٣٢	الخطي					

٥) مهارة: العوامل المؤثرة على الكمية الفيزيائية

● ملاحظة العلاقة الطردية والعكسية في القوانين

عادة يأتي السؤال المعبر عن العوامل المؤثرة على الكمية الفيزيائية على صورة رسم بياني أو على صورة مقارنة بين حالتين مختلفتين لهذا العامل فتم وضع العديد من أمثلتها في أماكن الرسم البياني والمقارنة بين حالتين

و نضع هنا بعض الأمثلة التي يتم فيها السؤال عن العلاقة لفظيا فيقول . هل تردد أم تقل أم تظل ثابتة

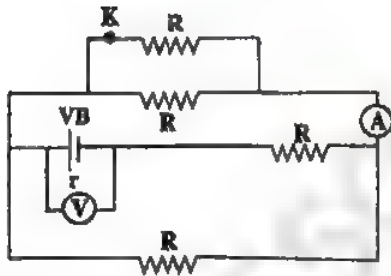
وهيها نستدل على نوع العلاقة هل هي تزايدية أم تناقصية من خلال القوانين الرياضية التي تربطهما .

ولكن يجب ملاحظة أن هناك بعض القوانين الرياضية لا يشتق منها عوامل وبالتالي لا نستخدمها في تحديد شكل العلاقة هل هي تزايدية أم تناقصية

وسنبدأ أولا بتدريبات على القوانين التي تشتق منها العوامل المؤثرة على كمية فيزيائية حيث تم ذكر هذه القوانين في بداية هذا الجزء ثم نقدم ملحق يحتوي على جميع القوانين في المنهج التي لا يشتق منها العوامل المؤثرة على كمية فيزيائية

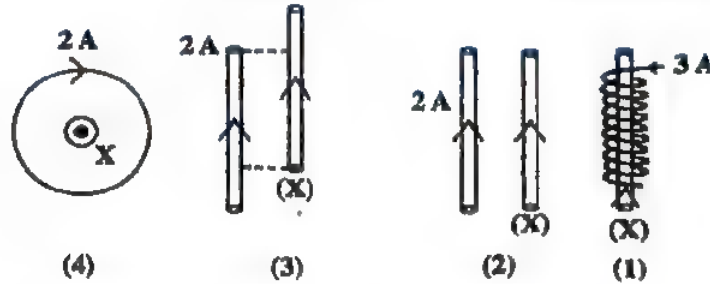
١) القوانين يشتق منها عوامل تستخدم في تحديد شكل العلاقة بين متغيرين

(١) يمثل الشكل دائرة كهربية مغلقة ، فعند فتح المفتاح (K) فإن



-
- ١) قراءة الأميتر تقل ، بينما قراءة الفولتميتر تزداد
 ٢) قراءة الأميتر تزداد ، وقراءة الفولتميتر تقل
 ٣) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تقل
 ٤) قراءة كل من الأميتر والفولتميتر تزداد

(٢) سلك (X) يمر به تيار شدته (I) وضع في مجالات مغناطيسية مختلفة كما بالشكل ، فأى مما يلي يمثل الترتيب الصحيح لمقدار القوة المؤثرة على السلك حسب كل شكل

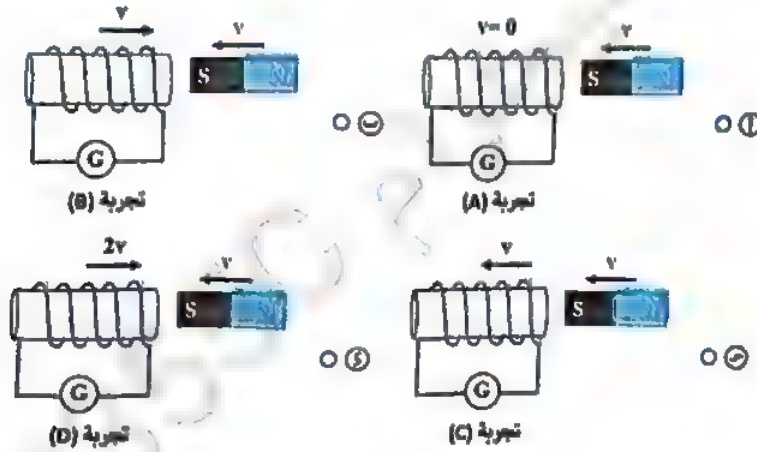


- ١) $F_2 > F_3 > F_1 = F_4$ (ب)
 ٢) $F_1 > F_2 > F_3 = F_4$ (د)
 ٣) $F_2 = F_3 > F_1 = F_4$ (ج)
 ٤) $F_1 > F_2 = F_3 = F_4$ (ا)

(٣) في المصدر الكهربائي ، بعد استبدال مجهزون التيار بالمرى ذي قيمة اقل مع ثبات القيمة الفعالة للتيار الكهربائي المار في الدائرة فإن

المقاومة الكلية للأمية		
(ب)	ثقل	تزداد
(ب)	ثقل	ثقل
(د)	تزداد	ثقل
(د)	تزداد	تزداد

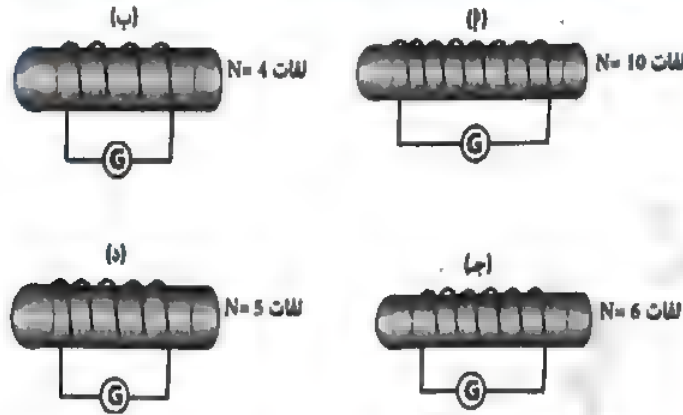
(٤) استخدم مغناطيس وملف لولبي وجلفانومتر لتحقيق قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي، ونفذت التجربة أربع مرات حيث تم تحريك المغناطيس والملف بالسرعات الموضحة بالأشكال الأربعة. فإن مؤشر الجلفانومتر يكون له أكبر انحراف في التجربة



(5) ملف متصل بمصدر تيار متردد كما بالشكل :

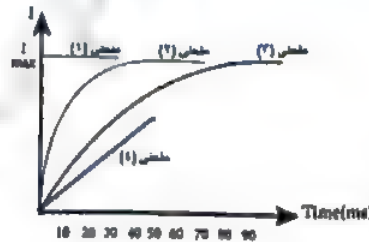
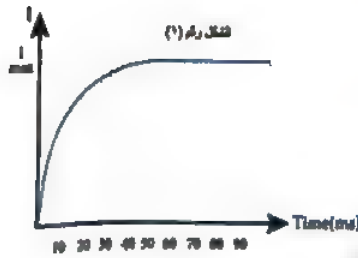


أي من الملفات الآتية عند وضعها عند النقطة (X) بحيث يكون محوري الملفين على نفس الخط يكون انحراف مؤشر الجلفانومتر بزاوية أكبر؟ (علماً بأن معامل النفاذية لكل الملفات متماثل)



(6) ملف حثه الذاتي L متصل ببطارية يمثل الشكل البياني نمو التيار الكهربائي في

الملف لحظه غلق الدائرة ، أي من المنحنيات البيانية التالية يوضح نمو التيار بالملف عند وضع قضيب من الحديد المطاوع داخل الملف وغلق الدائرة



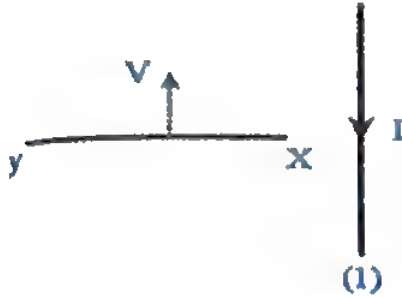
المنحنى 2 (ب)

المنحنى 1 (ا)

المنحنى 4 (د)

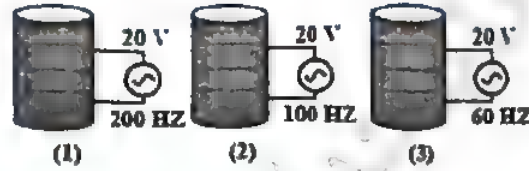
المنحنى 3 (ج)

(٧) الشكل يوضح سلك (XY) موضوعًا في المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربائي في السلك (1) ويتحرك لأعلى بسرعة منتظمة (٧) فيتولد به تيار كهربائي مستحث اتجاهه من X إلى Y بفرض أن دائرته مغلقة لكي تقل شدة التيار المستحث إلى النصف يجب أن



- ① تزداد سرعة حركة السلك (XY) إلى الضعف
 ② تقل شدة التيار في السلك (1) إلى الربع
 ③ تزداد سرعة حركة السلك (XY) أربعة أمثال
 ④ تقل شدة التيار في السلك (1) إلى النصف

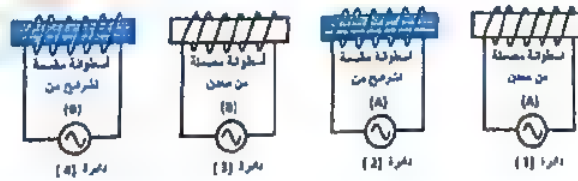
(٨) يوضح الشكل ثلاث قطع معدنية متماثلة داخل ثلاث ملفات متماثلة طرفي كل ملف متصل بمصدر تيار كهربائي متردد له نفس فرق لجهد وبتردد مختلف خلال فترة زمنية واحدة مما أدى إلى زيادة درجة حرارة كل قطعة.



أي من الاختيارات الآتية تمثل ترتيب درجات الحرارة للقطع المعدنية الثلاث؟

- ① $T_1 > T_2 > T_3$ ② $T_2 > T_1 > T_3$
 ③ $T_2 > T_3 > T_1$ ④ $T_3 > T_1 > T_2$

(٩) في الشكل التالي 4 دوائر كهربائية للتيار المتردد إذا علمت أن المقاومة النوعية للمعدن (A) أكبر من المقاومة النوعية للمعدن (B)



أي الدوائر الكهربائية السابقة يتولد في الاسطوانة المعدنية أكبر كمية تيارات دوامية ؟

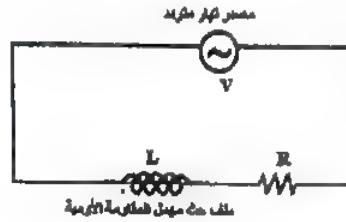
- ① دائرة (3) ② دائرة (2)
 ③ دائرة (1) ④ دائرة (4)

(١٠) الشكل يوضح دائرة كهربية تحتوي على ملفي حث مقاومتهما الأومية مهملة متصلين بمصدر تيار متردد. عند غلق المفتاح (K) فإن مقدار زاوية الطور بين الجهد والتيار تساوي....



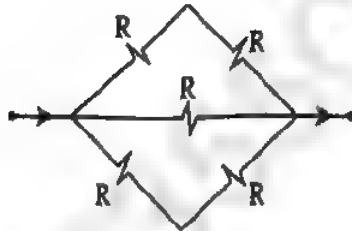
- أ 180°
ب 90°
ج 45°
د zero

(١١) في الدائرة الكهربائية الموضحة ،



- عند استبدال المصدر بآخر له تردد أقل مع ثبات (V) فإن
- أ) المفاعلة الحثية للملف (تقل) ، زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تزيد)
ب) المفاعلة الحثية للملف (تزيد) ، زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تقل)
ج) المفاعلة الحثية للملف (تقل) ، زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تقل)
د) المفاعلة الحثية للملف (تزيد) ، زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (تزيد)

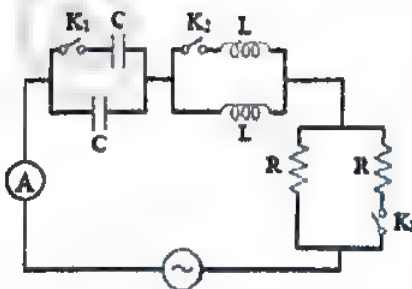
(١٢) في الدائرة الكهربائية الموضحة



عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي (V) والتيار (I)

- أ) تقل
ب) تبقى ثابتة
ج) تزيد
د) تصبح صفراً

(١٣) الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد في حالة رنين



عند غلق أي من المفاتيح الثلاث K₁, K₂, K₃

فإن قراءة الأميتر لا تتأثر

- أ) عند غلق K₃ فقط
ب) عند غلق K₁, K₂ فقط
ج) عند غلق K₂, K₃ فقط
د) عند غلق K₁, K₂, K₃

القوانين لا يشتق منها عوامل فلا تتأثر إحدى الكميتين بالأخرى وتظل قيمتها ثابتة

درسنا قوانين لبعض الكميات الفيزيائية يجب الانتباه عند اختيار أحدها لنستخرج منه العوامل المؤثرة . فالذي نستخدمه للتعريف يختلف عن القانون الذي نستخرج منه العوامل المؤثرة :

و بالتالي عندما يسأل عن : العوامل التي يتوقف عليها

أو يسأل عن : ماذا يحدث عند زيادة أو نقص

أو : يعطيك منحنيات رسم بياني تصف العلاقة بين كميتين

فيجب الانتباه للقانون الذي يربط بين هاتين الكميتين فإذا كان أحد القوانين التالية فإن تغير الكمية الأولى لن يؤثر علي قيمة الكمية الثانية و ستظل ثابتة

قانون للتعريف	الكمية الفيزيائية	قانون للعوامل	ملاحظات
$\frac{Q}{t}$	$= I =$	$\frac{V}{R}$	قيمة التيار تتغير بتغير
$\frac{V}{I}$	$= R =$	$\frac{\rho_e L}{A}$	المقاومة . بينما , قيمة
$\frac{RA}{L}$	$= \rho_e =$	تتغير بتغير نوع المادة	المقاومة لا تتغير بتغير التيار
$\frac{L}{RA}$	$= \sigma =$	و درجة الحرارة	
		تتغير بتغير نوع المادة	
		و درجة الحرارة	

قانون للتعريف	الكمية الفيزيائية	قانون للعوامل	ملاحظات
$\frac{\phi_m}{A \cdot \sin \theta}$	$= B =$	تتغير بتغير المغناطيس	لاحظ أن: الفيض المغناطيسي
		المسبب للفيض	ϕ_m يتغير بتغير كثافة الفيض ,
		وإذا كان مغناطيس	يعتمد علي $\phi_m = BA \cdot \sin \theta$
		كهرلي فتحسب	
		العوامل من قانون	
		الكثافة $B = \frac{\mu I}{2\pi d}$ أو	
		$B = \frac{\mu NI}{2r}$ أو	
		$B = \frac{\mu NI}{L}$	
$\frac{\tau}{B \cdot \sin \theta}$	$= \vec{m}_d =$	NAI	لا تتغير الحساسية بتغير التيار
		$\frac{NBA}{K}$	بينما تتغير الحساسية بتغير
$\frac{\theta}{I}$	$= \text{حساسية الجهاز} =$	حيث K هو معامل	أقصى قيمة للتيار يمكن للملف
		المرونة للملفين	تحملها
		الزنبركين	

قانون للتعريف	الكمية الفيزيائية	قانون للعوامل	ملاحظات
$\frac{emf}{\Delta I / \Delta t}$	$= L =$	$\frac{\mu A N^2}{l}$	
$\frac{emf_2}{\Delta I_1 / \Delta t}$	$= M =$	$\sqrt{L_1 L_2}$ ملفين بينهما اقتران تام يعتمد علي : ١ - وجود قلب من الحديد داخل الملفين ٢ - حجم و عدد لفات الملفين ٣ - المسافة الفاصلة بين الملفين	
$\frac{I_S V_S}{I_P V_P}$	$= \eta =$	تعتمد علي تصميم المحول و نوع المواد المستخدمة في تصنيعه : ١ - شكل و حجم و وضع الملفين بالنسبة لبعضهما ٢ - نوع المواد المصنع منها أسلاك الملفين ٣ - نوع مادة القلب المعدني ٤ - شكل القلب المعدني و تقسيمه لشرائح معزولة	

قانون للتعريف	الكمية الفيزيائية	قانون للعوامل	ملاحظات
$\frac{Q}{V}$	$= \epsilon =$	$\frac{\epsilon A}{d}$ (معلومة إثرائية) يعتمد علي : ١ - ثابت العزل للمادة العازلة بين اللوحين ٢ - مساحة اللوحين ٣ - المسافة الفاصلة بين اللوحين و بذلك فهي تعتمد علي التصميم الهندسي للمكثف	
$\frac{V_L}{I}$	$= X_L =$	$\omega L = 2\pi f L$	عند تغير الجهد (بدون تغير التردد) أو عند تغير التيار (بدون تغير التردد) تبقى قيمة المفاعلة ثابتة

عند تغير الجهد (بدون تغير التردد) أو عند تغير التيار (بدون تغير التردد) تبقى قيمة المفاعلة ثابتة	$\frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$	$= X_C =$	$\frac{V_C}{I}$
ملاحظات	قانون للعوامل	الكمية الفيزيائية	قانون للتعريف
	ثابت بلانك هو ثابت فيزيائي قيمته لا تتغير بتغير تردد الضوء فقيمته دائما تساوي 6.625×10^{-34}	$= h =$	$\frac{E}{\nu}$
	ثابت التوزيع للترانزستور يعتمد علي التصميم الهندسي و نسب الشوائب في بللورات الترانزستور	$= \alpha_c =$	$\frac{I_C}{I_E}$
	نسبة التكبير للترانزستور تعتمد علي التصميم الهندسي و نسب الشوائب في بللورات الترانزستور	$= \beta_c =$	$\frac{I_C}{I_B}$

لاحظ: نفس هذه القوانين التي يفترض ألا يشتق منها عوامل ، إذا افترض واضح السؤال ثبات باقي العوامل فإنه يصبح قانون للعوامل وتصبح الكميتين بينهما تناسب و تتغير قيمة الكمية الثانية بتغير الكمية الأولى

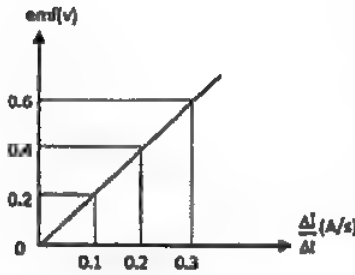
مثال: في دائرة تيار مستمر فإن شدة التيار لا تتناسب عكسيا مع الزمن لأن القانون $I = \frac{Q}{t}$ يستعمل للتعريف فقط و لا يشتق منه عوامل حيث أنه بزيادة الزمن تزداد كمية الشحنة بنفس النسبة فتظل شدة التيار ثابتة . أما إذا افترض واضح السؤال ثبات كمية الشحنة فإن العلاقة بين التيار و الزمن تصبح عكسية فإذا قال في السؤال (ماذا يحدث لشدة التيار إذا زاد زمن مرور " نفس " كمية الشحنة في موصل للضعف) فستكون الإجابة : تقل شدة التيار للنصف

مثال آخر: حساسية الجلفانومتر لا تعتمد علي زاوية انحراف المؤشر و لا علي شدة التيار المار فيه حيث أن زيادة شدة التيار المار بالملف تؤدي لزيادة زاوية انحراف المؤشر بنفس النسبة و تظل الحساسية ثابتة . أما إذا افترض واضح السؤال ثبات زاوية انحراف المؤشر بأن يقول (زاد أقصى تيار يمكن أن يتحملة الملف) و بالتالي فقد تم توصيل مجزئ للتيار و تمت إعادة معايرة تدريج الجهاز فأصبح الجهاز يتحمل تيارا أكبر مع بقاء أقصى زاوية لانحراف المؤشر ثابتة لا تتغير ، و بالتالي فقد افترض واضح السؤال ثبات الزاوية فتتناسب الحساسية عكسيا مع قيمة أقصى تيار يتحملة الملف و تقل حساسية الجهاز

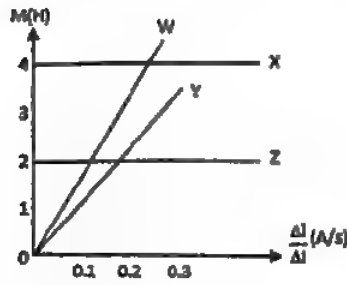
مهارات دخول الامتحان

(١٤) عندما يمر تيار شدته (I) في موصل طوله (L) ومساحة مقطعه (A) وعند تغير البطارية المستخدمة يصبح التيار المار في نفس الموصل (3I) فإن مساحة مقطع الموصل تصبح (دور ثان ٢٠٢١)

- ☐ أ 1
☐ ب 3A
☐ ج $\frac{1}{3}A$
☐ د 6A



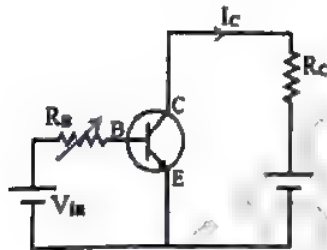
(١٥) الرسم البياني السابق يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة في ملف ثانوي (emf) ومعدل تغير التيار في ملف ابتدائي $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ مجاور له .



أي الخطوط البيانية W , Y , X , Z يمثل العلاقة بين معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) ومعدل تغير التيار في الملف الابتدائي ؟

- ☐ أ X
☐ ب Z
☐ ج Y
☐ د W

(١٦) الدائرة المبينة بالشكل توضح ترانزستور يستخدم كمفتاح، عند زيادة مقدار R_B إلي الضعف. أي من الاختيارات يصف بشكل صحيح قيمة V_{CE} ؟



- ☐ أ تظل ثابتة.
☐ ب تقل إلي النصف.
☐ ج تزداد إلي الضعف.
☐ د تساوي صفر.

تنويه هام جداً

تؤكد مؤسسة الراقي على أنه حفاظاً على حقوق المؤسسة وحقوق المبدعين وحقوق موظفيها فإنها لا تسمح ولا تسمح في تصويرها ونقلها أو استخدامها Pdf

ندرج من تعليمات الدعاء الذين يعملون من الكتاب ولديهم طلب لا نسحق ظروفهم بأي حال شراء الكتاب ابلاغنا بذلك لحل هذه المشكلة لهم وذلك إما بإبلاغ مندوبنا بشكل مباشر أو بإرسال رسالة على رسائل للصفحة الرسمية

مع أطيب أمنياتنا لجميع طلابنا

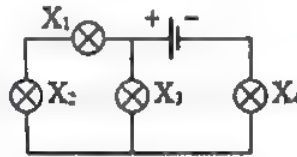
نيسوتن في مراجعة الفيزياء

راجع الأسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (نيسوتن في تدريبات واختبارات الفيزياء) الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

(٥) جميع الأسئلة الخاصة بمهارة : العوامل المؤثرة على الكمية الفيزيائية											
رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار
	السؤال	الفصل			السؤال	الفصل			السؤال	الفصل	
		الأول	(٩) مصر دور ثاني ٢٠٢٢			الأول	(٥) مصر دور أول ٢٠٢٢			الأول	(١) التجريبي الأول ٢٠٢٢
		الثاني		٥٤	٦	الثاني				الثاني	
		الثالث		٥٥,٧١	٧,١٦	الثالث		٨	٢٠	الثالث	
		الرابع		٥٩	٢١	الرابع				الرابع	
		الخامس				الخامس				الخامس	
		السادس				السادس				السادس	
		السابع				السابع				السابع	
١١٧	٣٠	الثامن				الثامن				الثامن	
		الأول	(١٠) مصر دور أول ٢٠٢٤			الأول	(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢			الأول	(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢٢
١٢٢	٥	الثاني				الثاني				الثاني	
		الثالث		٧٢	١٨	الثالث		١٦	١٧	الثالث	
		الرابع				الرابع				الرابع	
١٢٤	٢٧	الخامس				الخامس				الخامس	
		السادس				السادس				السادس	
		السابع				السابع				السابع	
		الثامن				الثامن				الثامن	
		الأول	(١١) مصر دور ثاني ٢٠٢٤			الأول	(٧) التجريبي ٢٠٢٣			الأول	(٣) مصر دور أول ٢٠٢١
		الثاني				الثاني				الثاني	
		الثالث		٨٧,٨٩	٢١,٢٥	الثالث				الثالث	
		الرابع		٩٠	٢٩	الرابع		٣٣	٣٠	الرابع	
		الخامس				الخامس				الخامس	
		السادس				السادس				السادس	
		السابع				السابع				السابع	
		الثامن				الثامن				الثامن	
		الأول	(١٢)	١٠٠	١٢	الأول	(٨) مصر دور أول ٢٠٢٣	٤٠	٦	الأول	(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١
		الثاني		١٠٧	٣٩	الثاني				الثاني	
		الثالث		٩٦	١,٢	الثالث		٤٥	٢٤	الثالث	
		الرابع		١٠٤	٢٨	الرابع		٤٦	٣٠	الرابع	
		الخامس				الخامس				الخامس	
		السادس				السادس				السادس	
		السابع				السابع				السابع	
		الثامن				الثامن				الثامن	

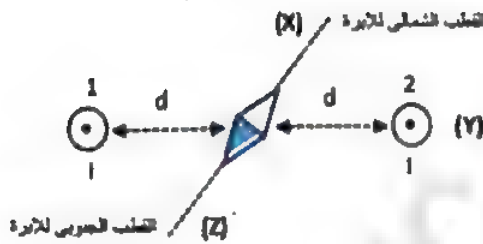
حيث لا يذكر المعطيات لفظاً و لكن يعطيك صورة أو رسماً فتستعين بالصورة لتوضيح المعطيات أو يطلب منك التعرف علي جزء معين بالصورة

في الشكل الدارة الكهربائية بالشكل



جميع المصابيح مضيئة فإذا احترق المصباح X_1 فإن المصابيح التي تظل مضيئة

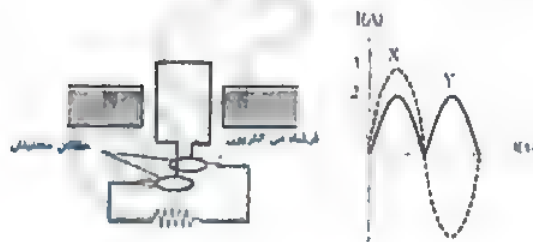
- أ) X_2 و X_3 ب) X_2 و X_4 ج) X_3 و X_4 د) X_2 و X_3 و X_4



(٢) سلكان مستقيمان 1، 2 في مستوى عمودي على الصفحة يمر بكل منهما تيار في نفس الاتجاه شدته (I) وضع بينهما إبرة مغناطيسية في منتصف المسافة بينهما كما هو موضح بالرسم.

فإن القطب الشمالي للإبرة

- أ) ينحرف حتى النقطة X ب) ينحرف حتى النقطة Y ج) ينحرف حتى النقطة Z د) يظل في موضعه دون انحراف



(٣) قام أحد الطلاب برسم المنحنى الجيبى بين التيار في

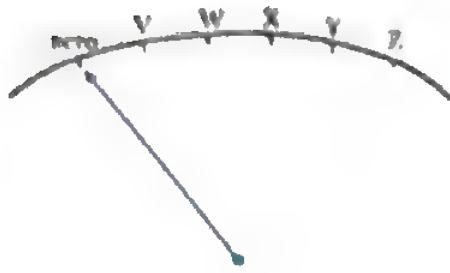
ملف دينامو مقاومته الأومية (10Ω) بمنحنيين مختلفين

(١)، (٢)

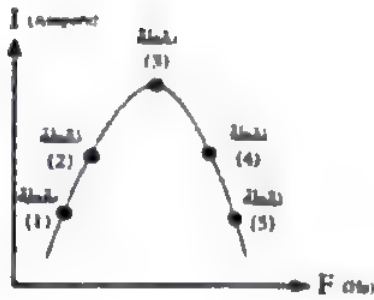
من المنحنى الذى يدل على التيار المتولد في ملف الدينامو، فإن القوة الدافعة الكهربائية المتوسطة خلال

نصف دورة تساوى

- أ) 12.74 V ب) 19.11 V ج) 4.78 V د) 3.18 V



- ١: الشكل يمثل تدرج أمبير حراري والمسافات بين المواضع على الرسم متساوية فإذا مر تيار كهربائي شدته ١ في تلك الجهاز فالنقطة المؤشر إلى الموضع ١ أي من الاختيارات التالية يوضح شدة التيار المتار في تلك الجهاز عندما ينحرف المؤشر إلى الموضع ١
- ٢١ (أ) ٣١ (ب) ٤١ (ج) ٥١ (د)



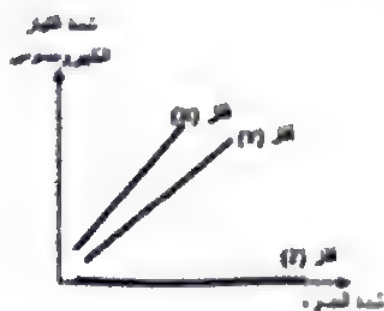
- ٢: دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية عديدة الحث وملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة متصلي على التوالي مستعينا بالشكل التالي فإن الشايط التي يكون فيها فرق الجهد بين لوحى المكثف أكبر من فرق الجهد بين طرفي الملف
- ١) نقاط (٣, ٢) ٢) نقاط (٤, ٢) ٣) نقاط (٢, ١) ٤) نقاط (٤, ٢) ٥) نقاط (٥, ٤)



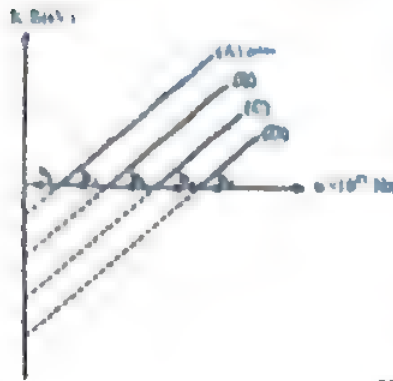
يمثل الشكل سلوط أحد الأطوال الموجبة للضوء الأخضر على سطح معدن مبربوه فتحررت إلكترونات وكانت الطاقة الحركية لها تساوي صفر. أي شكل من الأشكال الآتية يشرح فيها إلكترونات من سطح المعدن وتكتسب طاقة حركة ؟



- ١) (١) ٢) (٢) ٣) (٣) ٤) (٤)



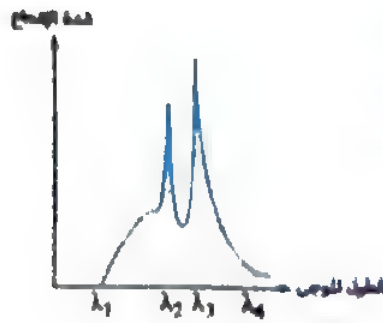
- ٣: يوضح الشكل الخطوط العتقة بين شدّة التيار الكهربائي وشدّة الضوء الساقط على مهبط في ثلاث خلايا كهروضوئية من فلزات مختلفة (X, Y, Z) لأي من يكون التردد العرج له أكبر من تردد الضوء الساقط ؟
- ١) الفلز (X) ٢) الفلز (Y) ٣) الفلز (Z) ٤) جميع الفلزات



٨. يمثل الرسم التالي العلاقة بين طاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من أسطح أربعة معادن (A, B, C, D) الضوء الساقط على سطح كل منها

أي الترددات يسمح بانسعاث الكروونات من سطح المعدن (A, B) فقط ولا يسمح بانسعاث الكروونات من سطح المعدن (C, D) ؟

- ☐ ١ ν_3 ☐ ٢ ν_4
☐ ٣ ν_2 ☐ ٤ ν_1

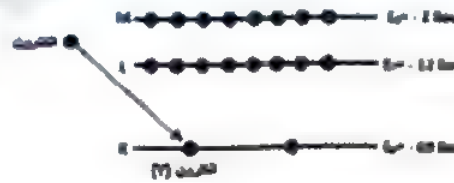


٩. الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي لطيف الأشعة السينية

فإن الطول الموجي لطيف الأشعة السينية الذي ينتج عن انتقال أحد الذرات المثارة من ذرات مادة الهدف من مستوى طاقة عال (E_2) إلى مستوى طاقة أقل (E_1) هو

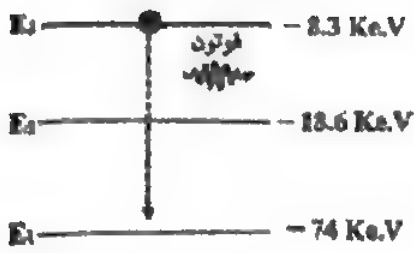
- ☐ ١ λ_1 ☐ ٢ λ_2
☐ ٣ λ_3 ☐ ٤ λ_4

١٠. يوضح الشكل التخطيطي بعضا من مستويات الطاقة لعنصر الموليبدنيوم المستخدم كهدف في أنبوبة كولودج، أدي اصطدام الإلكترون (χ) بالإلكترون (ψ) الي طرد الإلكترون (ψ) خارج الذرة.



فما احتمالات طاقة فوتونات الطيف المميز الناتج؟

- ☐ ١ 70 Kev , 69 Kev ☐ ٢ 68 Kev , 14 Kev
☐ ٣ 72 Kev , 1 Kev ☐ ٤ 57 Kev , 10 Kev



(١١) يمثل الشكل قيمة مستويات الطاقة لبعض مستويات ذرة التحسين W^{-1} المستخدمة كهدف في أنبوبة كوليدج عند انتقال إلكترون كما بالشكل

فإن الطول الموجي لفوتون أشعة X الناتج =

(علماً بأن: $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

3.6 $\times 10^{-11} \text{ m}$ (ب) 9 $\times 10^{-10} \text{ m}$ (ا)

1.9 $\times 10^{-11} \text{ m}$ (د) 6 $\times 10^{-10} \text{ m}$ (ج)

(١٢) يوضح الشكل وضع الإسكان المعكوس في غاز النيون والفترة الزمنية التي قضتها كل ذرة من الذرات الخمسة المثارة شبه المستقر (E_2) حتى لحظة ما.



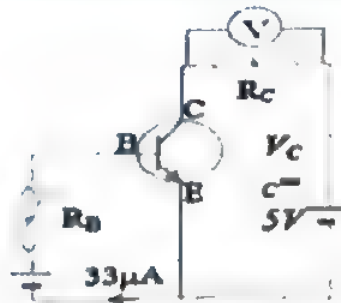
وبمعرض أنه بعد مضي $5 \times 10^{-4} \text{ s}$ من تلك اللحظة ستصل فوتونات طاقة كل منها ($E_2 - E_1$) إلى الذرات الخمسة الموضحة بالمستوى (E_2) لتحثها على إطلاق فوتونات الليزر. أي الذرات الخمسة ستتحث قبل انتهاء فترة العمر لها؟

(بفرض أن فترة العمر للمستوى شبه المستقر (E_2) = 10^{-3} s)

e_2, e_4 (ب) e_1, e_5 (ا)

e_1, e_2, e_5 (د) e_2, e_5 (ج)

(١٣) الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر ، إذا كانت قراءة الفولتميتر (4.8 V) وقيمة ($R_C = 4.5 \text{ K}\Omega$)

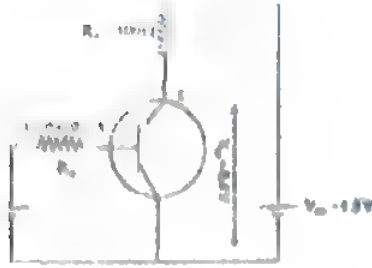


فإن قيم كلا من (α) و (β) هي على الترتيب

32.32 - 0.95 (ب) 32.32 - 0.97 (ا)

3 - 0.75 (د) 99 - 0.99 (ج)

دائرة بوضوح ترانسستور (N-P-N) يستخدم كمكبر



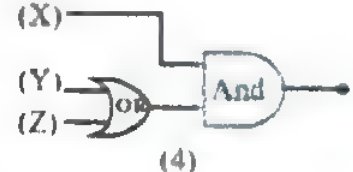
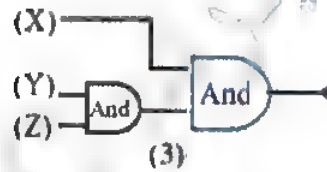
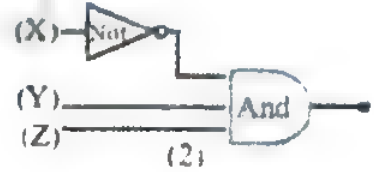
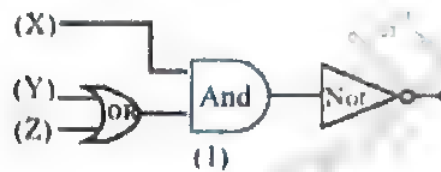
قوة المدخلة دبر

1. 2.75×10^{-1} ☐ أ
 2. 2.13×10^{-2} ☐ ب
 3. 1.11×10^{-2} ☐ ج
 4. 2.81×10^{-3} ☐ د



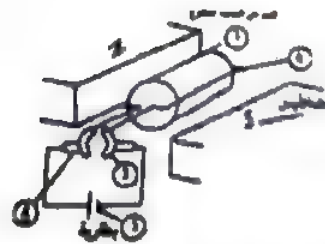
١٥ بوضوح الدكر - اثرة كهربية حيث X , Y , Z مفاتيح

أي من البوابات المنطقية الموضحة تعبر عن هذه الدائرة؟



- (1) ☐ أ (2) ☐ ب (3) ☐ ج (4) ☐ د

١٦ يوضح الشكل تركيب محرك كهربي بسيط



متسبب التيار الدوامية المتولدة في القلب المصنوع من الحديد المطاوع

1. نستبدل الجزء رقم (3) بحلقتين معدنيتين
 2. نستبدل الجزء رقم (1) بقلب من الحديد مقسم لشرايح معزولة
 3. نستبدل الجزء رقم (5) ببطارية (emf) قيمتها أعلى
 4. استبدال الجزء رقم (6) بعدة ملفات بينها زوايا صغيرة

تيرمين 2 مراجعة الفيزياء

(١٧) قام طلاب بعمل رسم تخطيطي لجهاز الأميتر الحراري



الطالب (ب)

الطالب (أ)



الطالب (د)

الطالب (ج)

من الطالب الذي قام بعمل رسم تخطيطي لتدريج الأميتر الحراري بصورة صحيحة ؟

(١٨) أي من الرسومات التالية تعبر عن الطيف الناتج من مادة الهيدروجين ؟



شكل (4)



شكل (3)



شكل (2)



شكل (١)

- 2 (ب)
4 (د)

- 1 (أ)
3 (ج)

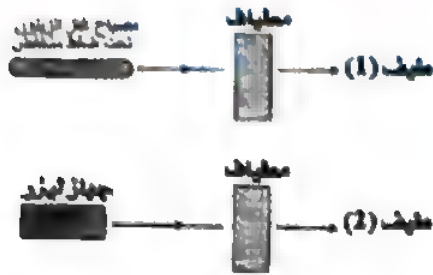
(١٩) عند النظر في العدسة العينية في كل مطياف نري في



طيف امتصاص خطي	طيف انبعاث خطي
طيف انبعاث خطي	طيف مستمر
طيف امتصاص خطي	طيف مستمر
طيف امتصاص خطي	طيف مستمر

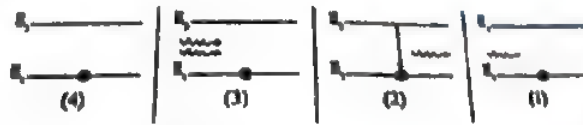
- 1 (أ)
2 (ب)
3 (ج)
4 (د)

٢٠ من الرسم التالي طيف (1) وطيف (2) على الترتيب هما :



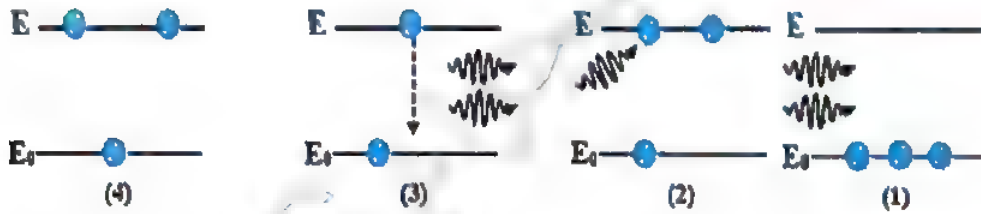
- (أ) مستمر - مستمر
(ب) مستمر - انبعاث خطي
(ج) انبعاث خطي - انبعاث خطي
(د) انبعاث خطي - مستمر

٢١ أي الأشكال التالية تعبر عن طيف الانبعاث :



- (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٢٢ الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على شعاع الليزر هو



- (أ) 1 ← 2 ← 3 ← 4 (ب) 4 ← 2 ← 1 ← 3
(ج) 2 ← 4 ← 1 ← 3 (د) 1 ← 4 ← 2 ← 3

٢٣ بتحليل الشكل المقابل



استنتج نوع الطيف الناتج واحسب قيمة طاقة الفوتون ؟

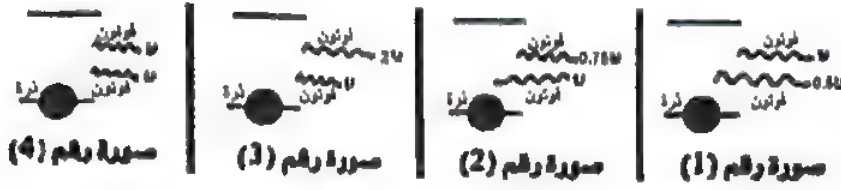
٢٤ حتى يحدث الانبعاث مستحث يجب أن تكون طاقة الفوتون (x) =



- (أ) $E + E_0$ (ب) $E - E_0$
(ج) $2(E - E_0)$ (د) $2(E + E_0)$

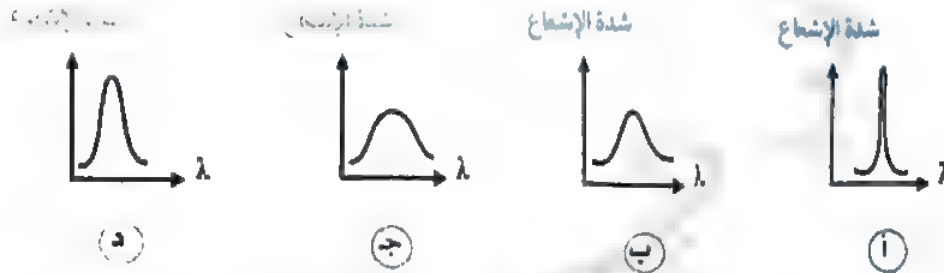
نقوش في مراجعة الفيزياء

(٢٥) أي من الصور الأربعة تعبر عن مفهوم النفاء الطيفي لليزر

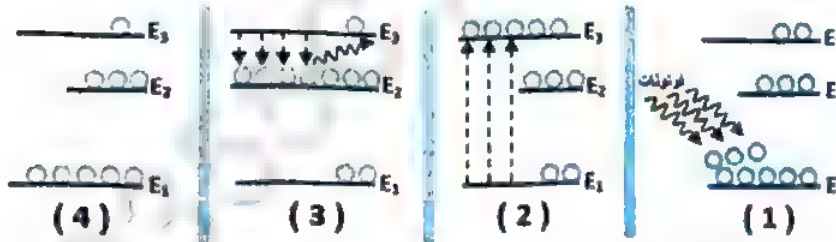


- ١ (أ) 2 (ب)
3 (ج) 4 (د)

(٢٦) تعبر الأشكال عن العلاقة بين شدة الإشعاع والطول الموجي (λ) لعدة مصادر مختلفة. أي شكل يمثل المصدر الذي يمكن استخدامه في التصوير المحسّم ؟



(٢٧) لديك أربعة أشكال تمثل مراحل إنتاج الليزر ، أي من الأشكال يمثل مرحلة الإسكان المحسّم ؟



- ١ صورة رقم 2 (ب) صورة رقم 4
3 (ج) صورة رقم 1 (د) صورة رقم 3

(٢٨) يبين الشكل الرسم التخطيطي لجهاز ليزر (He-Ne)

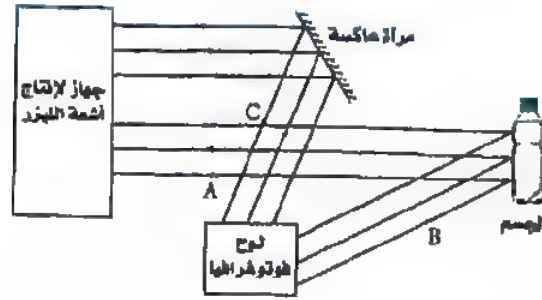
مكوناته 5, 4, 3, 2, 1

أي اختيار صحيح له دور هام في عملية تضخيم فوتونات الليزر



- ١ و 2 (أ) 4 و 5 (ب)
1 و 4 (ج) 3 و 5 (د)

الي بوضح كيفية تكوين صورة الهولوجرام



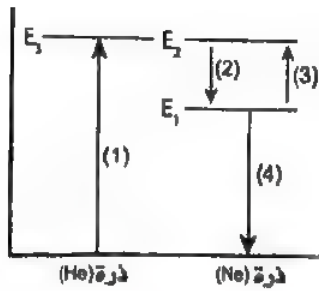
أي الاختيارات الآتية تمثل الأشعة المرجعية ؟

A , B (ب)

B , C (أ)

فقط B (د)

فقط C (ج)



(٢٠) الشكل التالي يُعبر عن عملية إنتاج فوتونات ليزر من غازي (Ne , He) , إذا علمت أن المستويين E_2 , E_3 مستويات طاقة شبه مستقرة . أي الانتقالات يعبر عن عملية انطلاق فوتون لأشعة ليزر؟

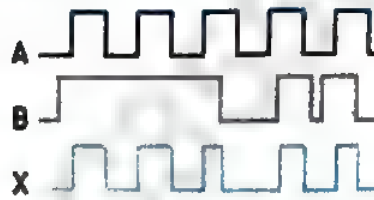
الانتقال (3) (ب)

الانتقال (4) (أ)

الانتقال (1) (د)

الانتقال (2) (ج)

(٢١) نموذج الموجات المقابل يوضح الموجتان A و B كمدخلات لبوابة منطقية والموجة X تمثل الخرج لهذه البوابة ,



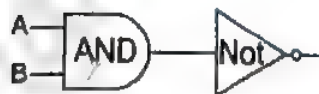
فإن هذه البوابة هي

OR (ب)

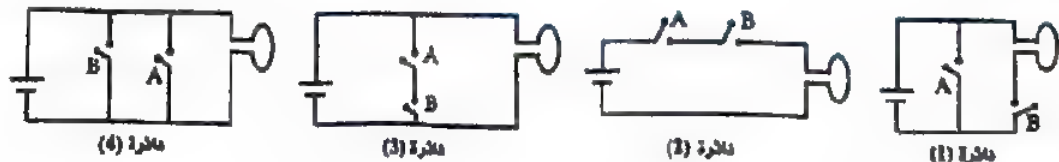
AND (أ)

لا توجد إجابة صحيحة (د)

NOT (ج)



(٢٢) أي من الدوائر الكهربائية التالية تعبر عن البوابات المنطقية الموضحة ؟



دائرة (3) (ب)

دائرة (1) (أ)

دائرة (4) (د)

دائرة (2) (ج)

لحل جميع الأسئلة التي وردت على مهارة الرسومات والاشكال

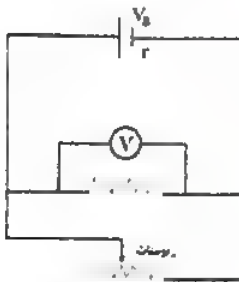
راجع الأسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (نيوتن في تدريبات واختبارات الفيزياء) الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

(٦) جميع الأسئلة الخاصة بمهارة : الرسومات والاشكال											
رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار	رقم الصفحة	أرقام الأسئلة		الاختبار
	الفصل	السؤال			الفصل	السؤال			الفصل	السؤال	
	الأول		(٩) مصر دور ثاني ٢٠٢٢		الأول		(٥) مصر دور أول ٢٠٢٢		الأول		(١) التجريبي الأول ٢٠٢١
	الثاني				الثاني				الثاني		
	الثالث			٥٧	١٤	الثالث			الثالث		
	الرابع					الرابع			الرابع		
	الخامس			٦٢	٣٢	الخامس			الخامس		
	السادس			٤٩,٦٦	٤٠,٤٦,٤٩	السادس			السادس		
	السابع			٦٥	٤٤	السابع			السابع		
	الثامن			٥٣	٣	الثامن			الثامن		
	الأول		(١٠) مصر دور أول ٢٠٢٤		الأول		(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢		الأول		(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢١
	الثاني				الثاني				الثاني		
	الثالث				الثالث				الثالث		
١٢٦,١٢٧	الرابع	١٨,٢٠			الرابع				الرابع		
	الخامس				الخامس			٢١	٣٥		
١٢٩	السادس	٢٤		٧٩	٣٩	السادس		٢٢	٣٨		
	السابع			٧٩	٤٠,٤١,٤٢	السابع		٢٣	٤٠,٤٢		
١٣١	الثامن	٢٩,٣٠		٨٠	٤٣	الثامن		٢٤	٤٤,٤٥		
	الأول		(١١) مصر دور ثاني ٢٠٢٤		الأول		(٧) التجريبي ٢٠٢٢		الأول		(٣) مصر دور أول ٢٠٢١
	الثاني				الثاني				الثاني		
	الثالث				الثالث				الثالث		
	الرابع			٨٩	٢٧	الرابع			الرابع		
	الخامس				الخامس				الخامس		
	السادس	٢٨			السادس			٢٥	٣٩,٤٠		
	السابع				السابع			٣٦	٤١,٤٢		
	الثامن				الثامن				الثامن		
	الأول		(١٢)		الأول		(٨) مصر دور أول ٢٠٢٢		الأول		(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١
	الثاني				الثاني			٥٩	٤٨		
	الثالث				الثالث			٢١	٢٤		
	الرابع			١٠٤	٣٠	الرابع		٢٢	٢٩		
	الخامس				الخامس			٤٨	٣٧		
	السادس			١٠٥	٣١	السادس					
	السابع			١٠٣,١٠٤	٢٦,٢٧	السابع		٥٠,٥٢	٤٢,٤٩		
	الثامن			١٠٣	٣١	الثامن		٥٠,٥١	٤٣,٤٦		

العلاقات فرق الجهد و التيار في المنهج

تأخذ العلاقة بين فرق الجهد و شدة التيار عدة أشكال و تختلف باختلاف القانون الذي يربط بينهما و بالتالي فهي تختلف علي حسب موضع اتصال الفولتميتر . فإذا كان الفولتميتر يقيس فرق الجهد بين طرفي مقاومة فإن العلاقة بينهما طردية ($V=Ir$) وإذا كان الفولتميتر يقيس فرق الجهد بين طرفي بطارية فإن العلاقة بينهما تناقصية ($V = V_B - Ir$) وإذا كان الفولتميتر يقيس فرق الجهد بين طرفي بطارية في حالة شحن فإن العلاقة بينهما تزايدية ($V = V_B + Ir$)

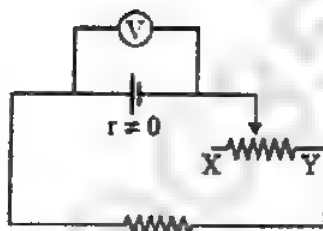
(١) في الدائرة المبينة بالشكل



أي من الاختيارات التالية يمثل ما يحدث لقراءة الفولتميتر بتغيير مقدار المقاومة المأخوذة من الريوستات؟

التيار	فرق الجهد	
تقل	تقل	أ
تزداد	تقل	ب
تقل	تزداد	ج
لا تتغير	تزداد	د

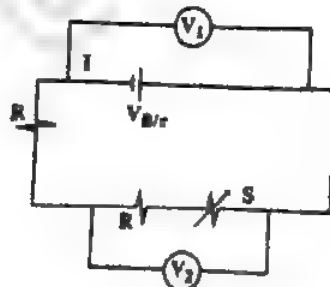
(٢) في الدائرة التي أمامك ، عند حركة الزاقي من X إلى Y



فإن قراءة الفولتميتر

أ تزداد ب تقل ج تظل ثابتة د لا يمكن تحديدها

(٣) عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) في الدائرة الكهربائية المبينة

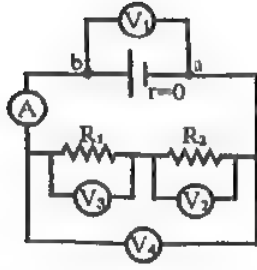


أي الاختيارات يعبر تعبيرا صحيحا عن التغير الحادث

لكل من قراءة فولتميتر (V_1) و فولتميتر (V_2)

التيار	فرق الجهد	
تزداد	تزداد	أ
تزداد	تظل ثابتة	ب
تظل ثابتة	تقل	ج
تقل	تقل	د

١٠. الدائرة الكهربائية الموضحة أي من الفولتметров متساوية في القراءة؟



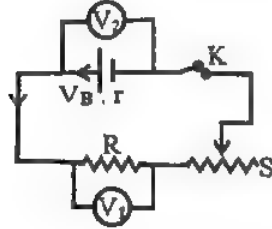
(ب) V_2, V_4

(أ) V_2, V_3

(د) V_1, V_4

(ج) V_2, V_1

(٥) من الشكل الذي أمامك نجد أن:



(ب) $V_1 > V_2$

(أ) $V_2 < V_1$

(د) $V_1 = V_2$

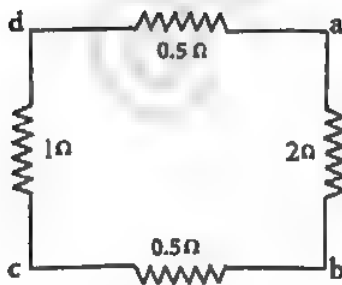
(ج) $V_2 = V_1$

(٢) الربط بين جهاز الأوميترو قياس قيمة المقاومة:

١- قد يستعمل واضع السؤال لفظ (قراءة الأوميترو أو انحراف مؤشر الأوميترو) كبديل لكلمة (المقاومة المكافئة بين النقطتين) . حيث أننا نعلم أن جهاز الأوميترو له طرفان أحدهما موجب و الآخر سالب يتم توصيلهما بالمقاومة المطلوب قياسها . وبالتالي عندما نقول أننا وضعنا جهاز أوميترو بين نقطتين فهذا يعني أن قراءته هي نفسها قيمة المقاومة المكافئة للمقاومات بين النقطتين و كان هاتين النقطتين هما مدخل و مخرج التيار و نحسب المقاومة المكافئة بينهما

٢- كما يمكن استخدام الأوميترو لتوضيح نوع البلورات في الوصلة الثنائية أو الترانزستور . حيث أن طرفي الأوميترو الموجب و السالب يتم توصيلهما بالوصلة الثنائية فإذا كانت قراءة الأوميترو مالانهاية كان التوصيل عكسيا فنتعرف بذلك على أنواع البلورات . وإذا أعطي الأوميترو قراءة معينة كان ذلك دلالة على أن التوصيل أمامي فنتعرف بذلك على نوع البلورات

(٦) أربعة مقاومات كهربية متصلة معاً كما بالشكل ، مؤشر الأوميترو



يشير إلى نفس القراءة عند توصيل طرفي الجهاز بكل من

(أ) النقطتان (b), (c) أو النقطتان (d), (b)

(ب) النقطتان (a), (c) أو النقطتان (d), (a)

(ج) النقطتان (a), (c) أو النقطتان (b), (d)

(د) النقطتان (a), (d) أو النقطتان (c), (d)

(٣) الربط بين شدة التيار و معدل سقوط الفوتونات في التأثير الكهروضوئي

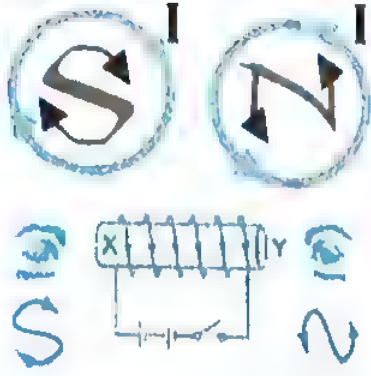
من المعروف ان معدل سقوط الفوتونات في التأثير الكهروضوئي هو نفسه معدل تحرر الالكترونات من سطح المعدن أي ان $(\phi_L = \frac{N_{\text{الفوتونات}}}{t} = \frac{N_{\text{الالكترونات}}}{t})$ و لكن شدة التيار الكهربى تحسب من العلاقة $(I = \frac{e \cdot N_{\text{الالكترونات}}}{t})$ و بالتالى يمكن حساب شدة التيار الكهروضوئي من القانون $(I = e \cdot \phi_L)$

(٧) إذا كانت شدة التيار الكهروضوئي المتحرر من سطح معدن تساوي 3mA احسب معدل سقوط الفوتونات على سطح المعدن ؟

(٤) التطبيق العملي للقواعد في المنهج

القاعدة	الاستخدام	طريقة الاستخدام (القاعدة)	تطبيق القاعدة
قاعدة أمبير لليد اليمنى	تستخدم القاعدة في تحديد اتجاه المجال الناتج عن مرور تيار كهربي في سلك مستقيم	نتصور أننا نقبض على السلك باليد اليمنى بحيث يشير الإبهام إلى اتجاه التيار المار في السلك فيكون دوران باقي الأصابع الملتفة هو اتجاه خطوط الفيض	
قاعدة أمبير لليد اليمنى	يمكن أن تستخدم القاعدة في تحديد اتجاه خطوط الفيض في الملف الدائري	عند جعل الإبهام مع اتجاه دوران التيار في الملف الدائري فإن اتجاه دوران الأصابع يشير إلى اتجاه خطوط الفيض داخل الملف	
قاعدة أمبير لليد اليمنى	تستخدم القاعدة في تحديد اتجاه خطوط الفيض في الملف الدائري و في الملف اللولبي	نتصور أننا ندير البريمة باليد اليمنى بحيث يكون اتجاه الدوران مع اتجاه التيار فيكون اتجاه الاندفاع داخل الملف هو اتجاه خطوط الفيض	

نيوتن في مراجعة الفيزياء

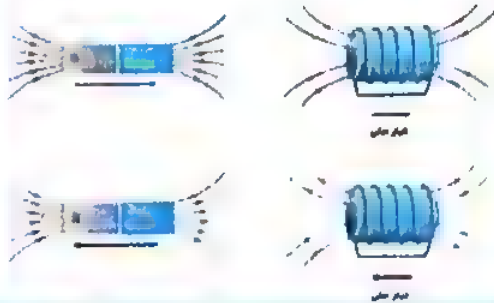


عند النظر إلى الملف إذا كان اتجاه التيار مع عقارب الساعة فإننا ننظر إلى القطب الجنوبي (S) أما إذا كان اتجاه التيار عكس عقارب الساعة فإننا ننظر إلى القطب الشمالي (N)

تستخدم القاعدة في تحديد نوع قطبية الملف الدائري و قطبية الملف اللولبي

قاعدة
عقارب
الساعة

تطبيق القاعدة



طريقة الاستخدام (نص القاعدة)

نجعل أصابع اليد اليسرى الثلاثة الإبهام والسبابة والوسطى و معه باقي الأصابع متعامدة بحيث يشير السبابة إلى اتجاه الفيض (المجال) والوسطى و معه باقي الأصابع تشير إلى اتجاه التيار المار وبالتالي يشير الإبهام إلى اتجاه القوة المغناطيسية (اتجاه حركة السلك)

نجعل أصابع اليد اليمنى الثلاثة الإبهام والسبابة والوسطى و معه باقي الأصابع متعامدة بحيث يشير السبابة إلى اتجاه الفيض (المجال) و الإبهام إلى اتجاه حركة السلك وبالتالي يشير الوسطى و معه باقي الأصابع إلى اتجاه التيار المستحث

يكون اتجاه التيار الكهربائي المستحث بحيث يعاكس التغير في الفيض المسبب له

الاستخدام

تستخدم القاعدة في تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم (اتجاه حركة السلك) وموضوع عمودياً في مجال مغناطيسي خارجي

تستخدم القاعدة في تحديد اتجاه التيار المستحث المتولد في سلك

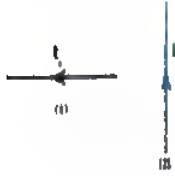
تستخدم القاعدة في تحديد اتجاه التيار المستحث المتولد في ملف

القاعدة

قاعدة فليمنج
لل يد اليسرى

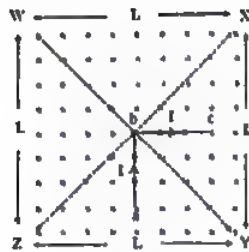
قاعدة فليمنج
لل يد اليمنى

قاعدة لنز



(٨) أمامك سلكان (١) ، (٢) متعامدان في مستوي واحد السلك (١) حر الحركة بينما السلك (٢) ثابت يمر في كل منهما تيار كهربائي I_1 ، I_2 علي الترتيب . فان اتجاه حركة السلك (١) نتيجة تأثيره بالمجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربائي في السلك (٢) هو

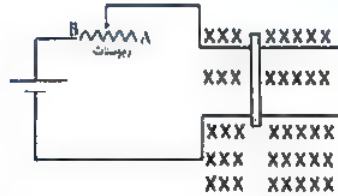
- أ) عمودي على مستوى الصفحة للخارج
- ب) لأسفل الصفحة
- ج) عمودي على مستوى الصفحة للداخل
- د) لأعلى الصفحة



(٩) سلك معدني مستقيم abc يمر به تيار كهربائي (I) ، نقي إلى جزأين متساويين ومتعامدين ab ، bc . ثم وضع داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستوى الصفحة للخارج كما هو موضح بالشكل، نحو أي نقطة (Z ، Y ، X ، W) تتحرك النقطة h ؟

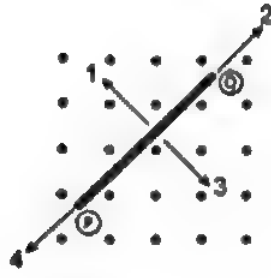
- أ) النقطة Y
- ب) النقطة X
- ج) النقطة W
- د) النقطة Z

(١٠) قضيب معدني "P" اسطواني الشكل يرتكز علي شريحتين من النحاس مثبتتين في مستوي الورقة ومتصلتين بعمود كهربائي و ريوسات ويؤثر علي القضيب والشريحتين مجال مغناطيسي منتظم خطوط فيضه عمودية علي مستوي الورقة كما بالشكل



أي الاختيارات التالية يمثل ما يحدث للقضيب "P" عند تحريك زالق الريوسات نحو النقطة B ؟

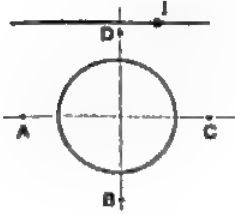
- أ) القوة F يقل مقدارها ويتحرك مبتعداً عن العمود الكهربائي
- ب) القوة F يزداد مقدارها ويتحرك مبتعداً عن العمود الكهربائي
- ج) القوة F يقل مقدارها ويتحرك مقرباً عن العمود الكهربائي
- د) القوة F يزداد مقدارها ويتحرك مقرباً عن العمود الكهربائي



(١١) الشكل التالي يمثل مجالاً مغناطيسياً منتظماً يؤثر على سلك (PQ) موضوع في مستوى الصفحة .

إذا كان اتجاه التيار المستحث من النقطة (Q) إلى النقطة (P) فإن حركة السلك تكون في الاتجاه

- 1 (أ) 3 (ب)
2 (ج) 4 (د)



(١٢) حلقة معدنية موضوعة في نفس مستوى سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي (I) كما بالشكل فإذا تحركت الحلقة فإنه يتولد خلالها تيار مستحث عكس دوران عقارب الساعة فإن اتجاه حركة الحلقة كان في اتجاه النقطة

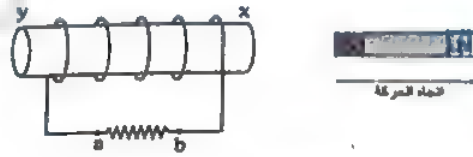
- A (أ) B (ب)
C (ج) D (د)



(١٣) الشكل التالي يوضح سلكين موضوعين عمودياً على مستوى الصفحة، وحلقة معدنية مستواها عمودي على مستوى الصفحة تتحرك لأسفل بحيث تقطع المجال المتولد من السلكين عند أي النقاط 1, 2, 3, 4 يتولد في الحلقة تيار كهربائي مستحث عكسي

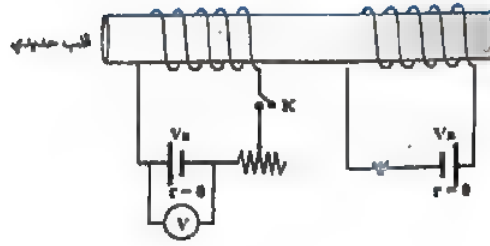
- 1, 3 (أ) 3, 2 (ب)
2, 1 (ج) 4, 1 (د)

(١٤) في الشكل المقابل عندما يتحرك المغناطيس في الاتجاه الموضح أي الاختيارات الآتية صحيحة ؟



- (أ) الطرف Y من الملف قطبا جنوبيا والنقطة b جهدها سالب
(ب) الطرف Y من الملف قطبا شماليا والنقطة a جهدها سالب
(ج) الطرف x من الملف قطبا جنوبيا والنقطة a جهدها موجب
(د) الطرف x من الملف قطبا شماليا والنقطة b جهدها موجب

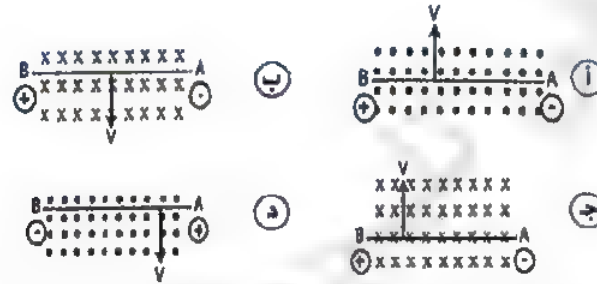
(١٥) ملفان متجاوران على قلب من الحديد كما بالشكل



فعند لحظة غلق المفتاح K ؟

- Ⓐ تزداد إضاءة المصباح وتظل قراءة الفولتميتر ثابتة
- Ⓑ تقل إضاءة المصباح وتزداد قراءة الفولتميتر
- Ⓒ تقل إضاءة المصباح وتقل قراءة الفولتميتر
- Ⓓ تقل إضاءة المصباح وتظل قراءة الفولتميتر ثابتة

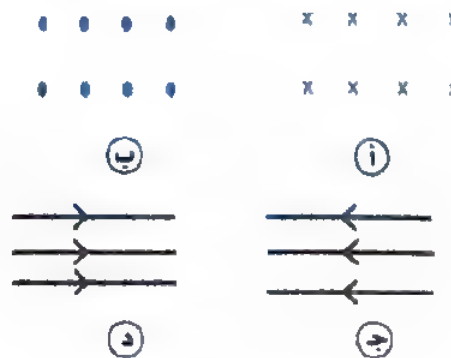
(١٦) سلك A B من النحاس طوله (L) يتحرك في مستوى الورقة عموديا علي فيض مغناطيسي منتظم أي من الأشكال التالية يعبر بشكل صحيح عن قطبية طرفي السلك؟



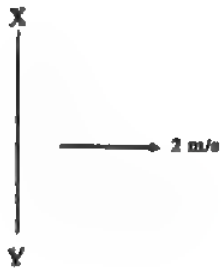
(١٧) يمثل الشكل جزءا من دائرة كهربية مغلقة بها سلك مستقيم (YX) موضوعا في مستوى الصفحة يتحرك لأعلى فيتولد فيه تيار مستحث اتجاهه من (X) إلى (Y).



أي من الأشكال تعبر عن اتجاه الفيض المغناطيسي المؤثر على السلك بالنسبة لمستوى الصفحة؟

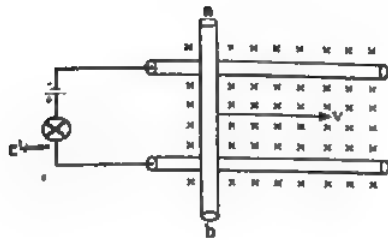


أيوبي في مراجعة الفيزياء



(١٨) يوضح الشكل جزءًا من دائرة مغلقة بها سلك مستقيم (XY) طوله 20cm ويتحرك عموديًا على اتجاه فيض مغناطيسي منتظم بسرعة 2 m/s فتولد بين طرفيه قوة دافعة مستحثة مقدارها 0.02V حيث أصبح جهد النقطة (X) أكبر من جهد النقطة (Y)، فإن قيمة واتجاه كثافة الفيض المغناطيسي

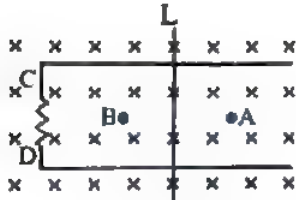
- Ⓐ 0.05 T عمودي على الصفحة للداخل
- Ⓑ 0.5 T عمودي على الصفحة للداخل
- Ⓒ 0.05 T عمودي على الصفحة للخارج
- Ⓓ 0.5 T عمودي على الصفحة للخارج



(١٩) في الشكل الموضح أثناء تحرك القضيب ab جهة اليمين كما بالرسم

فإن إضاءة المصباح

- Ⓐ تقل
- Ⓑ تزداد
- Ⓒ تظل ثابتة
- Ⓓ تنعدم



(٢٠) في الشكل المقابل السلك (L) قابل للحركة في مستوي الصفحة

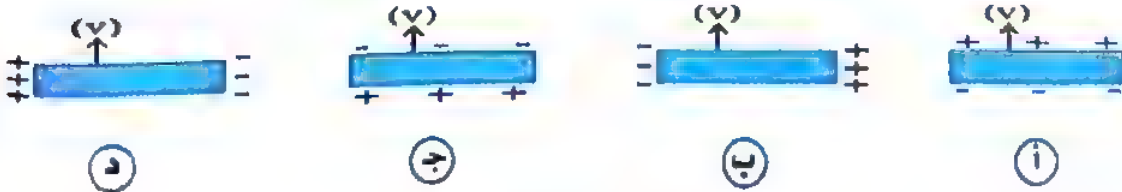
في مجال مغناطيسي عمودي علي الصفحة للداخل.

أي الاختيارات التالية صحيح؟

- Ⓐ إذا تحرك السلك نحو النقطة A يكون جهد النقطة C أكبر من جهد النقطة D
- Ⓑ إذا تحرك السلك نحو النقطة A يكون جهد النقطة C أقل من جهد النقطة D
- Ⓒ إذا تحرك السلك نحو النقطة B يكون جهد النقطة C أكبر من جهد النقطة D
- Ⓓ إذا تحرك السلك نحو النقطة B يكون جهد النقطة C يساوي جهد النقطة D

(٢١) في الشكل المقابل يتحرك سلك معدني في مستوي الصفحة بسرعة ثابتة (v) ويؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه عموديا علي مستوي الصفحة للداخل.

أي الأشكال التالية يمثل إزاحة الشحنات الكهربائية داخل الموصل أثناء الحركة ؟



Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

(٥) الزوايا في المنهج - ووضع الملف بالنسبة للمجال

(٢٢) ملف مستطيل عدد لفاته 2 و طوله 10 cm وعرضه 2 cm يمر به تيار كهربائي 2A ، وموضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2T ، فيكون عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما تكون الزاوية بين الملف واتجاه خطوط الفيض 60° يساوي N.m

- (أ) 16×10^{-3} (ب) $8\sqrt{3} \times 10^{-3}$
(ج) 8×10^{-3} (د) $16\sqrt{3} \times 10^{-3}$

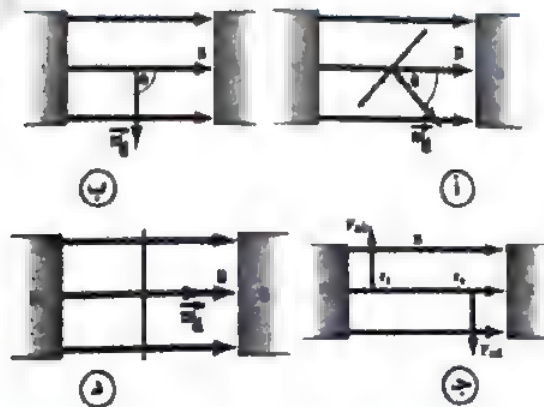
(٢٣) إذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربائي موضوع في مجال مغناطيسي يساوي 0.86 N.m عندما تكون الزاوية بين العمودي على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي 60° فيكون عزم الازدواج عندما يكون مستوى الملف موازياً لخطوط الفيض المغناطيسي يساوي

- (أ) 1 N.m (ب) 1.5 N.m
(ج) zero (د) 1.86 N.m

(٢٤) ملف مستطيل أبعاده 20cm ، 40cm وعدد لفاته 5 لفات وضع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.02T ، بحيث يصنع مستوى الملف زاوية 55° مع اتجاه الفيض المغناطيسي عند مرور تيار شدته 4A بالملف. فإن عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف يساوي

- (أ) 18.4×10^{-3} N.m (ب) 26.2×10^{-3} N.m
(ج) 320×10^{-3} N.m (د) 640×10^{-3} N.m

(٢٥) أي الأشكال الآتية يكون فيها عزم الازدواج = صفراً.



(٢٦) ملف مستطيل من سلك معزول طوله 0.1 m وعرضه 0.05 m عدد لفاته 50 لفة قابل للدوران حول محور في مستوي سطحه وموازي لطوله ويؤثر عليه في اتجاه عمودي مجال مغناطيسي قيمة فيضه 10 Wb ، فإذا مر بالملف تيار كهربائي شدته 2 A يؤثر عليه عزم ازدواج مقداره

- (أ) 0.1 N.m (ب) صفر
(ج) 5×10^{-4} N.m (د) 2×10^{-3} N.m

(٢٧) ملف دائري مساحة مقطعه 10cm^2 مكون من عدد 30 لفه ويمر به تيار كهربى شدته 2A موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.3T إذا علمت أن اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي يصنع زاوية 30° مع اتجاه المجال المغناطيسي فإن عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف يكون

- ① $9\sqrt{3} \times 10^{-3}\text{N.m}$ ② $9 \times 10^{-3}\text{N.m}$
③ $18\sqrt{3} \times 10^{-3}\text{N.m}$ ④ $18 \times 10^{-3}\text{N.m}$

(٢٨) إذا كان المغناطيس الثابت في الجلفانومتر له أقطاب مستوية فيكون الفيض المغناطيسي- في الحيز الذي يتحرك فيه الملف:

- ① متغير حسب زاوية وضع الملف ② على هيئة أنصاف أقطار.
③ عمودي دائماً على مستوى الملف. ④ موازى دائماً لمستوى الملف.

(٦) الاتزان في المنهج

كلمة الاتزان تعني (الاستقرار) أو (الثبات) أو (تساوي القيمة) وقد وردت في المنهج عدة مرات:

- ١ - اتزان عزوم : حيث يتساوي عزم الازدواج المؤثر على الملف عند مرور تيار كهربى مع عزم اللي في الملفات الزنبركية فتثبت قراءة المؤشر عند قراءة محددة
- ٢ - اتزان حراري : حيث يتساوي مقدار كمية الحرارة المتولدة في سلك الأميتر الحراري عند مرور تيار كهربى مع مقدار كمية الحرارة التي يفقدها السلك بالإشعاع فتثبت قراءة المؤشر عند قراءة محددة
- ٣ - اتزان ديناميكي حراري : حيث يتساوي عدد الروابط المنكسرة بالحرارة في بلورة شبه الموصل مع عدد الروابط التي يعاد إلتئامها فيظل بذلك عدد الإلكترونات الحرة أو الفجوات عند درجة حرارة معينة ثابتاً
- ٤ - اتزان تيار الانتشار و تيار الانسياب : حيث تتساوي قيمتيهما فتظل شدة المجال الكهربى داخل الوصلة الثنائية ثابتة

(٢٩) تكون محصلة عزم الازدواج المؤثر على ملف الجلفانومتر عندما يستقر مؤشره أمام قراءة معينة مساوياً

- ① BIAN ② 2BIAN ③ صفر

(٣٠) شدة المجال الكهربى الناشئ داخل الوصلة الثنائية عند درجة حرارة محددة تثبت قيمته عندما

- ① تنتقل جميع الفجوات الحرة من المنطقة الموجبة إلى المنطقة السالبة بالوصلة.
② تنتقل جميع الإلكترونات الحرة من المنطقة السالبة إلى المنطقة الموجبة بالوصلة.
③ يتزن تيار الانتشار مع تيار الانسياب داخل الوصلة.
④ تصل البلورة إلى حالة الاتزان الديناميكي.

لجميع الاسئلة التي وردت على مهارة الربط بين اجزاء المنهج:

راجع الاسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (فيوتن في تدريبات و اختبارات الفيزياء) الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

(٧) جميع الاسئلة الخاصة بمهارة : الربط بين اجزاء المنهج											
الاختبار	ارقام الاسئلة		رقم الصفحة	ارقام الاسئلة		الاختبار	ارقام الاسئلة		رقم الصفحة	الاختبار	
	الفصل	السؤال		الفصل	السؤال		الفصل	السؤال		الفصل	السؤال
(١) التجريبي الأول ٢٠٢١	١٠		(٥) مصر دور أول ٢٠٢٢	١٦	٥٧	(٩) مصر دور ثاني ٢٠٢٣	١,٢	١١٠	(١) التجريبي الأول ٢٠٢١	١٠	
	٩,١٠	٦		الثاني			الثاني			٩,١٠	٦
	١٤,١٥,٢٢	٧,٩		الثالث	٥٤,٥٥,٥٦		الثالث	١٤,١٦		١٤,١٥,٢٢	٧,٩
	الرابع			الرابع	٥,٩,١٣		الرابع			الرابع	
	الخامس			الخامس			الخامس			الخامس	
	السادس			السادس			السادس			السادس	
(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢١	السادس		(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	السادس		(١٠) مصر دور أول ٢٠٢٤	٣٢	١١٧	(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢١	السادس	
	السابع			السابع			السابع			السابع	
	الثامن			الثامن			الثامن			الثامن	
(٣) مصر دور أول ٢٠٢١	الاول		(٧) التجريبي ٢٠٢٣	الاول	٨٢	(١١) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	٣٤	١٣٣	(٣) مصر دور أول ٢٠٢١	الاول	
	الثاني			الثاني	١٢		٧,٨,٣٥	١٣٣,١٣٣		الثاني	
	الثالث	١٩		الثالث	٢٠,٢٣		الثالث	١٣,١٤		الثالث	١٩
	الرابع			الرابع	٧٣,٧٤		الرابع			الرابع	
	الخامس			الخامس			الخامس			الخامس	
	السادس			السادس			السادس			السادس	
(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١	السادس		(٨) مصر دور أول ٢٠٢٣	السادس		(١٢)			(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١	السادس	
	السابع			السابع						السابع	
	الثامن			الثامن						الثامن	

تيوتس في مراجعة الفيزياء

التعليقات والتفسيرات

نوعية من الأسئلة تعتمد علي الفهم و التحليل لبعض الأفكار النظرية و فيما يلي نقدم تلخيصا لأهم الأفكار النظرية الموجودة في كل فصل و التي سنركز فيها علي بعض المتشابهات التي قد تسبب بعض الالتباس عند بعض الطلاب

الفصل الأول

١ - المقاومة النوعية و التوصيلية الكهربائية . هما خصائص مميزة لمادة الموصل و بالتالي قيمتهما دائما ثابتة لا تتغير إلا بتغير نوع مادة الموصل أو درجة الحرارة - و بالتالي فإن أي متغير آخر (مثل طول الموصل أو مساحة مقطعه) لا تؤثر عليهما

٢ - عندما يطلب النتائج المترتبة علي: استبدال السلك بآخر طوله ضعف الأول، فإنها تختلف كثيراً عن النتائج المترتبة علي: (إعادة تشكيل سلك فيزداد طوله للضعف، أو سحب سلك فزاد طوله للضعف ، أو زيادة طول السلك باستخدام نفس كتلة السلك) حيث أن وجود جملة تفيد بثبات كتلة السلك يجعل المساحة تتغير بتغير الطول.

- في الحالة الأولى لم يذكر ما يفيد ثبات الكتلة المستعملة من السلك و بالتالي طول السلك فقط يزداد للضعف و بالتالي المقاومة تزداد للضعف.

- وفي الحالة الثانية ذكر ما يفيد ثبات الكتلة و بالتالي عندما يزداد الطول للضعف فإن المساحة تقل للنصف و بالتالي المقاومة تزداد لأربعة أمثالها.

- لاحظ أنه يوجد اختلاف بين قوله (ازداد إلى الضعف) وقوله (ازداد بمقدار الضعف) وقوله (ازداد بنسبة 50%) ففي الحالة الأولى أصبحت القيمة الجديدة ضعف الأولى ($\ell_2 = 2\ell_1$)، وفي الحالة الثانية تصبح: $\ell_2 = \ell_1 + 2\ell_1 = 3\ell_1$.

وفي الحالة الثالثة تصبح: $\ell_2 = \ell_1 + \frac{50}{100}\ell_1 \Leftarrow \ell_2 = 1.5\ell_1$

٣ - في قانون أوم ($V = IR$) :

المقاومة لا تتغير بتغير التيار بينما يتغير التيار بتغير المقاومة

مقاومة الموصل R هي ثابت التناسب بين I و V وبالتالي قيمتها لا تتغير بتغير V أو I وإنما تعتمد فقط علي ٤ عوامل هم :

١ - درجة الحرارة ، ٢ - نوع مادة الموصل

٣ - طول السلك ، ٤ - مساحة مقطع السلك (حيث : $R = \frac{\rho \ell}{A}$)

لكن التيار يتغير بتغير فرق الجهد أو المقاومة: أي أن زيادة المقاومة تؤدي لنقص التيار، والعكس

- لاحظ أن الموصلات تتبع قانون أوم و تزداد مقاومتها بزيادة درجة الحرارة ، بينما أشباه الموصلات لا تتبع قانون أوم و تزداد توصيليتها (تقل مقاومتها) بزيادة درجة الحرارة

٤ - تقسيم التيار علي مقاومات متصلة علي التوالي ، و تقسيم الجهد علي مقاومات متصلة علي التوالي

١- عند التوصيل علي التوازي يكون فرق الجهد متساوي لكل المقاومات فيتناسب التيار عكسيا مع قيمة

$$\text{المقاومة } \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \text{ أي أن التيار يقسم مقلوب نسب المقاومات}$$

٢- عند التوصيل علي التوالي يكون التيار متساوي في كل المقاومات فيتناسب فرق الجهد طرديا مع قيمة

$$\text{المقاومة } \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \text{ أي أن فرق الجهد يقسم بنفس نسب المقاومات}$$

٥ - مميزات التوصيل علي التوازي في المنازل عن التوصيل علي التوالي :

١- التيار الكلي في التوصيل علي التوازي يكون كبيرا بسبب صغر المقاومة فتكون القدرة الكلية المسحوبة من المصدر كبيرة فتكفي لتشغيل الأجهزة

٢- في حالة تلف أو إطفاء أحد الأجهزة تظل باقي الأجهزة لها دوائرها الخاصة بها مع المصدر مغلقة

٣- فرق الجهد يكون متساوي لجميع أفرع التوازي فيكون ذلك الجهد يناسب جميع الأجهزة الكهربائية ويكفي لتشغيلها بالقدرة المطلوبة

لاحظ أن : في التوصيل علي التوازي تكون المقاومة الكلية صغيرة فيكون التيار الكلي كبيرا فلا بد من استخدام

أسلاك سميكة بجوار المصدر لتحمل التيار الكلي الكبير ، ثم يتجزأ هذا التيار الكلي الكبير علي الأفرع

فيكون نصيب الفرع الواحد من التيار صغيرا عن التيار الكلي فلا يلزم استعمال أسلاك سميكة في الأفرع بجوار المقاومات

٦- في قانون أوم للدوائر المغلقة $(V = V_R - Ir)$:

يمكن أن يسأل عن الشرط اللازم لأن تكون $(V > V_R)$

فتكون الإجابة : عندما يتم سحب تيار من المصدر

أو ، أن يسأل عن الشرط اللازم لأن تكون $(V < V_R)$

فتكون الإجابة : عندما لا يتم سحب تيار من المصدر

أو ، أن يسأل عن الشرط اللازم لأن تكون $(V > V_R)$

فتكون الإجابة : عندما تكون البطارية في حالة شحن

أو ، أن يسأل عن الشرط اللازم لأن يقل فرق الجهد المستنفذ داخل المصدر بسبب مقاومته (Ir)

أو ، أن يسأل عن الشرط اللازم لأن يزداد فرق الجهد بين طرفي المصدر (V)

أو ، أن يسأل عن الشرط اللازم لأن تزداد كفاءة البطارية $\frac{V}{V_R}$

فتكون الإجابة : عند زيادة قيمة مقاومة الدائرة الخارجية فيقل تيار الدائرة

٧- قانونا كيرشوف :

- يستخدم قانونا كيرشوف في تحليل الدوائر الكهربائية التي يصعب تحليلها باستخدام قانون أوم

- يستخدم قانون كيرشوف الثاني كأساس علمي لعمل الترانزستور كمفتاح

بينما يستخدم قانون أوم للدوائر المغلقة كأساس علمي لعمل الأميتر

الفصل الثاني

١ - الزاوية θ في القانون : $O_m = BA \sin \theta$

فإن θ هي الزاوية المحصورة بين المساحة (A) و كثافة الفيض (B)

وبالتالي عندما يطلب شرط انعدام الفيض المغناطيسي المار بمساحة ما فيكون الشرط هو أن تكون المساحة موازية للفيض . والعكس, حيث عندما يطلب شرط أن يكون الفيض المغناطيسي المار بمساحة ما قيمة عظمي فيكون الشرط هو أن تكون المساحة عمودية علي الفيض

- إذا أعطي لك الزاوية بين مستوي الملف والعمودي علي الفيض أو بين الفيض والعمودي علي الملف فنطرح الزاوية من 90 لأن الزاوية في القانون بين الملف والفيض

٢ - القانون $B = \frac{O_m}{A \sin \theta}$ يستخدم لتعريف كثافة الفيض و لكنه لا يستخرج منه العوامل المؤثرة علي كثافة الفيض , حيث أن تغير الزاوية θ يؤدي إلي تغير قيمة الفيض المغناطيسي O_m الذي يخترق المساحة (الملف) ولا يؤثر علي قيمة كثافة الفيض B التي تظل ثابتة

٣ - متي تنعدم محصلة كثافة الفيض عند نقطة : معناها (متي تصبح محصلة كثافة الفيض عند هذه النقطة تساوي صفر , فتسمي نقطة تعادل)

- فإذا كان السؤال عن : (متي تنعدم كثافة الفيض عند نقطة تقع بين سلكين متوازيين) أو (متي تقع نقطة التعادل بين السلكين) فتكون الإجابة : عندما يكون التياران لهما نفس الاتجاه

- وإذا كان السؤال عن : (متي تنعدم كثافة الفيض عند نقطة تقع خارج السلكين) أو (متي تكون نقطة التعادل خارج السلكين) فتكون الإجابة : عندما يكون التياران لهما اتجاهين متعاكسين

- أما سؤال : متي تنعدم نقطة التعادل : معناه (متي يستحيل وجود نقطة تكون عندها كثافة الفيض تساوي صفر) (وهو بذلك عكس السؤال الأول : متي تنعدم كثافة الفيض) فتكون الإجابة : (عندما يكون التياران في السلكين متساويين في المقدار و متعاكسين في الاتجاه)

٤ - التيار في السلكين المتوازيين : قد يكون التياران في نفس الاتجاه فتنشأ قوة تجاذب بين السلكين و قد يكون التياران في اتجاهين متعاكسين فتنشأ قوة تنافر بين السلكين

٥ - في حالة وجود ثلاثة أسلاك و يطلب اتجاه القوة المؤثرة علي أحد هذه الأسلاك :

نحدد اتجاه القوة التي يؤثر بها كل سلك من السلكين علي السلك المطلوب فإذا كانت القوتان في نفس الاتجاه تكون القوة المحصلة لهما التي تؤثر علي السلك المطلوب في نفس اتجاه قوتيهما و إذا كانت القوتان في اتجاهين متعاكسين فإن القوة المحصلة لهما التي تؤثر علي السلك المطلوب تكون في اتجاه القوة الأكبر منهما و إذا كانت القوتان متساويتان في المقدار و متضادتان في الاتجاه فإن القوة المحصلة المؤثرة علي السلك تساوي صفر

٦ - في حالة وجود ثلاثة أسلاك و يطلب اتجاه التيار المار في أحد هذه الأسلاك الذي يجعل القوة المؤثرة علي هذا السلك منعدمة :

نحدد اتجاه التيار اللازم لكي تكون القوتان في اتجاهين متعاكسين و بالتالي ستكون القوتان متساويتان في المقدار و متضادتان في الاتجاه فتكون القوة المحصلة المؤثرة علي السلك تساوي صفر

٧ - السؤال عن "ماذا يحدث لكثافة الفيض عند محور ملف دائري إذا.. " هناك (٣) احتمالات

(١) إذا ذكر ما يفيد ثبات طول السلك المستعمل لعمل الملف مثل :

باستخدام نفس السلك مع تغيير عدد اللفات , أو , أعيد لف الملف مع تغيير عدد اللفات , فإن نصف قطر اللفة يتغير عكسيا بتغير عدد اللفات ويمكن استخدام العلاقة :

في حالة ذكر تغير اللفات	
$\frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1 r_2^2}{I_2 r_1^2}$	$\frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1 N_1}{I_2 N_2}$

٢٢ إذا ذكر ما يفيد أن قطر اللفات ثابت وتم تغير عدد لفات الملف :

ولكن الملف متصل بنفس البطارية , أو , مع عدم تغيير مصدر الجهد , فلا بد من التفكير في قيمة شدة التيار , حيث أن أي تغير عدد اللفات سوف يغير من طول السلك المستخدم وبالتالي سيحدث تغير في مقاومة سلك الملف مع ثبات الجهد مما يصاحبه تغير عكسي في قيمة التيار المار بالملف يعني (لو عدد اللفات زاد للضعف هنا تقل شدة التيار للنصف وبالتالي تظل كثافة الفيض ثابتة لا تتغير)

(٣) إذا ذكر ما يفيد أن قطر اللفات ثابت وتم تغير عدد لفات الملف ,

ولكن هنا يمر به نفس التيار, أي أنه تم تغير جهد المصدر فإن التغير هنا سيكون لعدد اللفات فقط يعني (لو عدد اللفات زاد للضعف و شدة التيار والقطر ثابت بالتالي تزداد كثافة الفيض للضعف)

٨ - السؤال عن " ماذا يحدث لكثافة الفيض عند محور ملف حلزوني إذا "

١١ عند ثبوت شدة التيار إذا تم قطع جزء من الملف فلا يحدث أي تغير للفيض لأن النقص في عدد اللفات يقابله نقص في طول الملف بنفس النسبة فتظل بذلك كثافة وحدة الأطوال للملف ثابتة (لاحظ أنه لم يتم تضاعف لللفات أو إبعادها و بالتالي فكثافة وحدة الأطوال للملف ثابتة)

٢. عند ثبات جهد البطارية , مثل أن يقول : تم استعمال نفس البطارية , فلا بد من التفكير في التيار لأنه سيتغير عكسيا بتغير مقاومة سلك عند ثبات الجهد و بالتالي إذا تم قطع جزء من الملف فسوف يزداد الفيض لأن النقص في عدد اللفات يقابله نقص في طول الملف بنفس النسبة فتظل بذلك كثافة وحدة الأطوال للملف ثابتة (لاحظ أنه لم يتم تضاعف لللفات أو إبعادها و بالتالي فكثافة وحدة الأطوال للملف ثابتة) و لكن طول سلك الملف نقص فتتقص المقاومة فيزداد التيار حيث يتناسب عكسيا مع المقاومة عند ثبات الجهد . و زيادة التيار ستؤدي لزيادة الفيض عند محور الملف اللولبي

٩ - الزاوية θ في القانون: $F = BIL \sin \theta$ هي الزاوية المحصورة بين السلك (IL) والمجال (B)

و بالتالي عندما يطلب شرط انعدام القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك فيكون الشرط هو أن يكون السلك موازيا للفيض . و العكس , عندما يطلب شرط أن تكون القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك قيمة عظمي فيكون الشرط هو أن يكون السلك عموديا علي الفيض

١٠ - القوة المغناطيسية بين سلكين : هي (قوة متبادلة بين سلكين) و بالتالي فالقوة التي يؤثر بها السلك الاول علي السلك الثاني تساوي القوة التي يؤثر بها السلك الثاني علي السلك الاول, بالرغم من اختلاف قيمة التيارات المارة في السلكين فإن اختلاف التيار يقابله اختلاف في الفيض الناتج عن هذه التيارات و تظل القوة المتبادلة بين السلكين ثابتة.

لاحظ أن :- نوع القوة المتبادلة بين سلكين يتوقف على اتجاه التيار فيهما

١١ - الزاوية θ في القانون: $\tau = BILN \sin \theta$

هي الزاوية المحصورة بين المجال (B) و العمودي علي مستوى الملف (وليس الملف نفسه)

وبالتالي عندما يطلب شرط انعدام عزم الازدواج المؤثر علي ملف فيكون الشرط هو أن يكون الملف عموديا علي الفيض فتكون الزاوية $\theta = 0^\circ$

و العكس , حيث عندما يطلب شرط أن يكون عزم الازدواج المؤثر علي ملف قيمة عظمي فيكون الشرط هو أن يكون الملف موازيا للفيض فتكون الزاوية $\theta = 90^\circ$

١٢ - عزم ثنائي القطب : لا يتأثر بقيمة المجال , حيث أن $m_d = \frac{\tau}{B \sin \theta}$ فكل تغير في قيمة B يقابله تغير طردني في قيمة τ و بالتالي لا يحدث أي تغير في قيمة m_d وبظل ثابتا

لكنه يتأثر بثلاثة عوامل هي (NAI) :

١ - عدد لفات الملف ٢ - مساحة الملف ٣ - شدة التيار المار في الملف

١٣ - وظيفة مجزئ التيار و وظيفة مضاعف الجهد

١- الأمان	يقلل التيار المار في ملف الجلفانومتر فيحافظ علي الملف من التلف	يقلل التيار المار في ملف الجلفانومتر فيحافظ علي الملف من التلف
٢ - زيادة مدى الجهاز	يعمل علي زيادة قدرة الجهاز علي قياس فروق جهد أكبر حيث يعمل علي تقليل حساسية الجهاز	يعمل علي زيادة قدرة الجهاز علي قياس تيارات أكبر حيث يعمل علي تقليل حساسية الجهاز
٣- زيادة دقة القياس	يعمل علي تقليل المقاومة الكلية للجهاز فلا يسحب إلا جزء مهمل من التيار فلا يؤثر علي فرق الجهد المراد قياسه	يعمل علي تقليل المقاومة الكلية للجهاز فلا يؤثر علي التيار المراد قياسه

١ - وظيفة مجزئ التيار تشبه تماما وظيفة مضاعف الجهد (مع بعض الاختلافات في كيفية أداء الوظيفة)

٢ - مجرد توصيل مجزئ للتيار علي التوازي مع ملف الجهاز يؤدي الي تقليل الحساسية وزيادة الدقة حتي لو كانت قيمته كبيرة علي عكس ما هو مفترض , و مجرد توصيل مضاعف للجهد علي التوالي مع ملف الجهاز يؤدي الي تقليل الحساسية وزيادة الدقة حتي لو كانت قيمته صغيرة علي عكس ما هو مفترض

٣ - كل منهما يعمل علي تقليل الحساسية و أيضا يعمل علي زيادة الدقة و بالتالي فإن تقليل الحساسية يصاحبه زيادة في دقة القياس , و زيادة الحساسية يصاحبها نقص في دقة القياس

٤ - المجزئ يجب أن تكون قيمته صغيرة , فكلما قلت مقاومته زادت كفاءته في أداء وظيفته و بالتالي فتقليل قيمة المجزئ تنقص من الحساسية و تزيد دقة القياس , و زيادة قيمة المجزئ تزيد من الحساسية و تنقص دقة القياس

٥ - المضاعف يجب أن تكون قيمته كبيرة , فكلما زادت مقاومته زادت كفاءته في أداء وظيفته و بالتالي فزيادة قيمة المضاعف تنقص من الحساسية و تزيد دقة القياس , و نقص قيمة المضاعف تزيد من الحساسية و تنقص دقة القياس

الفصل الثالث

١ - يوجد في هذا الفصل :

٣ أنواع من الحث ، و ٣ أنواع من مولدات التيار (الدينامو) ، ٤ أنواع من emf

أولاً : ٣ أنواع من الحث :

١- الحث الكهرومغناطيسي : هو الأساس العلمي لكل من :

الدينامو - التيارات الدوامية - القوة الدافعة المستحثة المنظمة لسرعة دوران الموتور

٢- الحث المتبادل بين ملفين : هو الأساس العلمي للمحول الكهربائي

٣- الحث الذاتي ملف : هو الأساس العلمي لبدء عمل مصباح الفلورسنت

ثانياً : ٣ أنواع دينامو :

١ - دينامو التيار المتردد : يتركب من :

١ - مغناطيس ، ٢ - فرشاة تلامس

٣ - ملف ، ٤ - حلقتا انزلاق

٢ - دينامو التيار موحد الاتجاه : يتركب من :

١- مغناطيس ، ٢- فرشاة تلامس

٣- ملف ،

٤- مقوم معدني (اسطوانة معدنية مشقوقة لنصفين)

٣- دينامو التيار موحد الاتجاه ثابت الشدة : يتركب من :

١- مغناطيس ، ٢- فرشاة تلامس

- استخدام أكثر من ملف بينهم زوايا متساوية

- مقوم معدني (اسطوانة معدنية مقسمة لعدة أجزاء عددها ضعف عدد الملفات)

ثالثاً : يوجد ٤ أنواع من emf :

١- emf العظمى : و تحسب من القانون $emf_{max} = NBA\omega$

٢- emf اللحظية : و تحسب من القانون $emf = NBA\omega \sin \theta = emf_{max} \sin \theta$

٣- emf الفعالة : و تحسب من القانون $emf_{eff} = NBA\omega \frac{1}{\sqrt{2}} = emf_{max} \times 0.707$

٤- emf المتوسطة : و تحسب من قانون فاراداي $emf = - N \frac{BA (\sin \theta_2 - \sin \theta_1)}{\Delta t}$

٢ - العوامل المؤثرة علي قيمة القوة الدافعة الكهربائية المستحثة : تتحدد بواسطة القانون

$$emf = - N \frac{\Delta \Phi_m}{\Delta t}$$

وبالتالي فهما عاملان فقط : المعدل الزمني لتغير الفيض و عدد لفات الملف

- ولكن العوامل المؤثرة علي قيمة التيار المستحث المار بالملف (أو التيارات الدوامية في قطعة معدنية) :
هي القوة الدافعة المستحثة المتولدة بالملف (و التي تتوقف علي المعدل الزمني لتغير الفيض و عدد لفات الملف) بالإضافة لمقاومة الملف

- لاحظ أن : emf لا تتناسب مع الفيض نفسه , و لذلك سواء كانت قيمة الفيض كبيرة أو صغيرة فإنها لا تعبر عن قيمة emf , أيضا زيادة أو نقص قيمة الفيض لا تعبر عن زيادة أو نقص emf , و لكن العامل المؤثر في قيمة emf هو معدل الزيادة أو النقصان (المعدل الزمني للتغير في الفيض)

٢ - العوامل المؤثرة علي قيمة معامل الحث المتبادل للملفين (M) و الحث الذاتي لملف (L)
لا يتم تحديد العوامل المؤثرة علي معامل الحث المتبادل أو الذاتي من القانون

$$M = \frac{emf_2}{(\Delta I_1 / \Delta t)} , L = \frac{emf}{(\Delta I / \Delta t)}$$

حيث أن أي تغير في معدل تغير التيار يقابله تغير طردي في قيمة emf المتولدة , فتبقي قيمة M و L ثابتة لا تتغير

و لكن العوامل المؤثرة علي معامل الحث المتبادل بين ملفين هي :

١ - وجود قلب حديد داخل الملفين , ٢ - حجم وعدد لفات الملفين , ٣ - المسافة بين الملفين

وتتحدد العوامل المؤثرة علي معامل الحث الذاتي لملف من القانون $L = \frac{\mu N^2}{\ell}$

وهي : ١ - الشكل الهندسي للملف ٢ - عدد لفات الملف

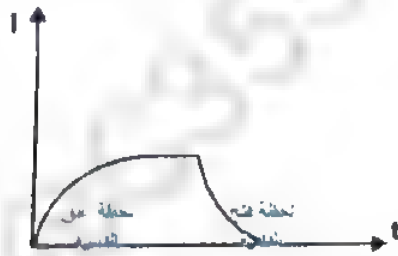
٣ - المسافة الفاصلة بين اللفات (تعتمد علي طول الملف) , ٤ - نفاذية القلب المغناطيسية

٤ - زمن نمو التيار و زمن انهيار التيار في ملف :

١ - أثناء نمو التيار تعمل emf المستحثة العكسية علي مقاومة مرور التيار فيزداد زمن النمو

٢ - أثناء انهيار التيار تعمل emf المستحثة الطردية علي مقاومة انهيار التيار فيزداد زمن الانهيار

- أي أن كلا من زمن النمو و زمن الانهيار في ملف تكون قيمته أكبر من زمن النمو و زمن الانهيار في سلك مستقيم بسبب الحث الذاتي للملف



- لاحظ أن : زيادة كلا من زمن النمو و الانهيار في

ملف لا تتعارض مع أن قيمة زمن النمو تكون أكبر

من قيمة زمن الانهيار بسبب كبر مقاومة الدائرة

أثناء الفتح كما في الرسم المقابل

يتم تعيين اتجاه التيار المستحث بقاعدتين :

(أ) اتجاه التيار المستحث المتولد في سلك : باستخدام قاعدة فلمنج لليد اليمنى

(ب) اتجاه التيار المستحث المتولد في ملف : باستخدام قاعدة لنز

و يكون اتجاه التيار المستحث : من النقطة الأعلى جهد إلى النقطة الأقل جهدا (في الدائرة الكهربائية

الخارجية) . أما في السلك الذي يتولد فيه emf مستحثة فيتحرك فيه التيار (المستحث) من الطرف الأقل

جهد (السالب) للطرف الأعلى جهد (الموجب)

٥ - الزاوية θ في القانون : $emf = BLv \sin \theta$

هي الزاوية المحصورة بين المجال (B) و اتجاه حركة (سرعة) السلك (و ليس السلك نفسه)

- وبالتالي عندما يطلب شرط انعدام emf المتولدة في سلك فيكون الشرط هو أن يكون اتجاه حركة السلك موازيا للفيض فتكون الزاوية $\theta = 0^\circ$

- والعكس ، حيث عندما يطلب شرط أن يكون emf المتولدة في سلك قيمة عظمي فيكون الشرط هو أن يكون اتجاه حركة السلك عموديا علي الفيض فتكون الزاوية $\theta = 90^\circ$

٦ - اختلاف كبير بين (معدل قطع خطوط الفيض) و (عدد خطوط الفيض) :

١ - عندما يكون ملف الدينامو رأسي (عمودي علي الفيض) يكون عدد خطوط الفيض المارة بالملف كبير جدا ($\Phi_m = BA \sin \theta$) لكن معدل قطع الملف لخطوط الفيض يساوي صفر لأن اتجاه حركة السلك موازي لخطوط الفيض فلا يقطعها بالرغم من عددها الكبير

٢ - عندما يكون ملف الدينامو أفقي (موازي للفيض) يكون عدد خطوط الفيض المارة بالملف صفر لكن معدل قطع الملف لخطوط الفيض يكون كبير جدا لأن اتجاه حركة السلك عمودي علي خطوط الفيض يجعله يقطعها

- و لذلك ذكرنا أنه وفقا لقانون فاراداي فإن المؤثر علي قيمة emf هو معدل تغير الفيض و ليس قيمة الفيض نفسه

٧ - الاسطوانة المشقوقة توحد اتجاه التيار في الدائرة الخارجية فقط و لكن يظل اتجاه التيار في سلك الملف متردد :

- لاحظ أن المحرك البسيط (الموتور) يشبه في تركيبه دينامو التيار موحد الاتجاه فكل منهما يتصل ملفه باسطوانة معدنية مشقوقة . و يكون نوع التيار في ملف كل منهما متردد بينما التيار في الدائرة الخارجية لكل منهما يكون موحد الاتجاه

- وبذلك فإن الاسطوانة المعدنية المشقوقة في الدينامو توحد التيار في الدائرة الخارجية ، و في الموتور تغير اتجاه التيار في سلك الملف كل نصف دورة فيتوحد اتجاه العزم فيستمر دوران الملف في اتجاه واحد

٨ - دور استخدام أكثر من ملف بينهم زوايا متساوية :

- في الدينامو : ثبات شدة التيار موحد الاتجاه

- في الموتور : ثبات عزم الازدواج و زيادة كفاءة الموتور

٩ - التغيرات التي تحدث نتيجة توحيد اتجاه التيار :

- عند توحيد اتجاه التيار (تقويم التيار تقويم موجي كامل) باستخدام اسطوانة معدنية مشقوقة يحدث تغير في :

١ - تردد التيار : يزداد التردد للضعف

٢ - متوسط emf للتيار في ثلاثة أرباع دورة و في دورة كاملة : يصبح مساويا لمتوسط emf للتيار في ربع دورة و في نصف دورة $\frac{2}{\pi} emf_{max}$

بينما لا يحدث أي تغير في :

١ - قيمة emf العظمي : بالرغم أن $emf_{max} = NBA\omega = NBA(2\pi f)$ إلا أن التردد المستخدم في القانون ليس هو تردد التيار في الدائرة الخارجية و إنما هو تردد التيار في ملف الدينامو (حيث أن السرعة الزاوية هي سرعة دوران ملف الدينامو) و بالتالي فقيمة emf_{max} ثابتة لم تتغير

٢ - قيمة emf الفعالة : حيث أن قيمة emf العظمي لم تتغير فإن قيمة emf الفعالة لم تتغير أيضا لأن :

$$emf_{eff} = emf_{max} \times 0.707$$

١٠ - التغيرات التي تحدث نتيجة زيادة سرعة دوران الملف (ω) :

١ - قيمة emf العظمي : حيث أن $emf_{max} = NBA\omega$ فإن العلاقة طردية بين السرعة الزاوية للملف و قيمة emf العظمي . فإذا زادت ω للضعف تزداد emf_{max} للضعف أيضا

٢ - قيمة تردد التيار المتولد في ملف الدينامو : حيث أن $\omega = 2\pi f$

فإن العلاقة طردية بين السرعة الزاوية للملف و قيمة تردد التيار المتولد في ملف الدينامو، فإذا زادت ω للضعف يزداد التردد f للضعف أيضا (زيادة التردد تعني نقص الزمن الدوري للنصف)

١١ - في المحول المثالي يوجد ٣ قيم تختلف في الملف الابتدائي عن الثانوي هم :

فرق الجهد V و شدة التيار I و عدد اللفات N , بحيث أن :

الملف الذي عدد لفاته كبير يكون فرق الجهد فيه كبير و تياره قليل

والملف الذي عدد لفاته صغير يكون فرق الجهد فيه صغير و تياره كبير

- أما باقي القيم تكون متساوية في الملفين (في المحول المثالي) مثل :

الطاقة - القدرة - معدل تغير الفيض - زمن تغير الفيض - التردد - جهد اللفة الواحدة

- أما في المحول غير المثالي: تكون بعض القيم التي كانت متساوية في حالة المحول المثالي في الملف الابتدائي

أكبر من قيم الملف الثانوي (مثل : الطاقة - القدرة - مقدار تغير الفيض - جهد اللفة الواحدة) ما عدا

(زمن تغير الفيض , التردد) تظل قيمهما متساوية في الملفين

١٢ - في الموتور يتم السؤال عن دوران الملف بثلاثة أفكار مختلفة و كل سؤال له إجابة مختلفة :

١- يسأل عن: استمرار دوران ملف الموتور دون توقف (بالرغم من مروره بالوضع العمودي الذي يكون فيه العزم منعدما)؛ بسبب قصوره الذاتي

٢- يسأل عن: استمرار دوران ملف الموتور في نفس الاتجاه (ثبات اتجاه العزم بالرغم من تغذية ملف الموتور بتيار مستمر)؛ بسبب الاسطوانة المعدنية المشقوقة و التي تعمل علي مبادلة ملامسة شقيها + كل نصف دورة فتغير اتجاه التيار في الملف كل نصف دورة

٣- يسأل عن: استمرار دوران ملف الموتور بنفس السرعة (سرعة منتظمة) :

بسبب ق د ك المستحثة العكسية المتولدة في الملف بالحث الكهرومغناطيسي

الفصل الرابع

١ التدرج غير المنتظم : يوجد جهازين في المنهج تدريجهم غير منتظم ولكن يوجد اختلاف بين تدريجيتهما

وجه المقارنة	تدرج جهاز الأوميتر	تدرج جهاز الأميتر الحراري
شكل عدم الانتظام	زوايا الأقسام متساوية (هي في الأصل كانت تدرج منتظم للأميتر) و لكن قيمة كل قسم منها غير متساوية مع باقي الأقسام	زوايا الأقسام غير متساوية و لكن قيمة كل قسم منها متساوية مع باقي الأقسام
سبب عدم الانتظام	لأن شدة التيار تتناسب عكسيا مع المقاومة المجهولة مضافا إليها مقاومة الجهاز	لأن التأثير الحراري للتيار الكهربائي يتناسب مع مربع شدة التيار و ليس مع التيار نفسه
كيفية معايرة التدرج	عن طريق مقارنة نسبة النقص في قراءة التيار بنسبة الزيادة في قيمة المقاومة الكلية ثم طرح مقاومة الجهاز من المقاومة الكلية	عن طريق مقارنة قراءته بقراءة أميتر تيار مستمر (تعتمد فكرته علي التأثير المغناطيسي) عند توصيلهما معا علي التوالي في دائرة تيار مستمر
شكل التدرج (البداية و النهاية) و اتجاه زيادة قيم التدرج	يبدأ التدرج من اليمين بقراءة قيمتها صفر و يزداد كلما اتجهنا يسارا ليصل إلي نهاية التدرج بقراءة قيمتها مالا نهاية	يبدأ التدرج من اليسار بقراءة قيمتها صفر و يزداد كلما اتجهنا يمينا ليصل إلي نهاية التدرج بقراءة لها قيمة محددة

٢ - ملف الحث يعاوق مرور التيار في الدائرة عن طريق توليد قوة دافعة كهربية مستحثة يعاوق بها فرق الجهد المحرك للتيار . و لأن فرق لجهد يتناسب مع معدل تغير التيار فإن : المفاعلة الحثية : تعمل علي معاوقة التيار المتردد عن طريق معدل التغير في شدة التيار.

- تتعين المفاعلة الحثية لملف من العلاقة : $X_L = \omega L = 2\pi fL$

وطبقاً للعلاقة فإن : $X_L \propto f$ ، $X_L \propto L$

فإذا تم توصيل الملف في دائرة تحتوى على مصدر تيار مستمر فإن : $X_L = \text{صفر}$

٣ - السؤال عن " ماذا يحدث لمعامل الحث الذاتي لملف حلزوني إذا "

معامل الحث الذاتي لملف يتعين من القانون $L = \frac{\mu AN^2}{l}$

- وبالتالي فإن قص اللفات إلي نصف قيمتها يؤدي إلي نقص طول الملف لنصف قيمته أيضا ولكن تأثير نقص عدد اللفات أكبر من تأثير نقص طول الملف لأن معامل الحث يتناسب مع مربع عدد اللفات وبالتالي يقل معامل الحث لنصف قيمته

- وإذا ذكر زيادة تباعد اللفات أو ضغط اللفات ، فإن طول الملف يتغير بينما يبقى عدد اللفات ثابت

- لاحظ أن : تغير التيار لا يغير من قيمة معامل الحث الذاتي حيث أنه ليس من العوامل المؤثرة عليه

٤ - المكثف يعاوق مرور التيار في الدائرة عن طريق تخزين شحنات كهربية علي لوحيه يعاوق بها شدة التيار . ولأن شدة التيار تتناسب مع معدل تغير الجهد فإن :-

المفاعلة السعوية : تعمل علي معاوقة التيار المتردد عن طريق معدل التغير في فرق الجهد

$$X_c := \frac{1}{\omega c} = \frac{1}{2\pi f c} \quad \text{العلاقة:}$$

$$\text{وبالتالي : } X_c \propto \frac{1}{f} , \quad X_c \propto \frac{1}{c}$$

فإذا تم توصيل المكثف في دائرة تيار مستمر فإن الدائرة تصبح مفتوحة ($X_c = \infty$)

٥ - سعة المكثف لا تتوقف علي قيمة فرق الجهد بين لوحيه أو كمية الشحنة علي لوحيه

$C = \frac{Q}{V}$ حيث أن أي تغير في فرق الجهد يقابله تغير في كمية الشحنة و تبقى سعة المكثف ثابتة وتعتمد فقط علي تصميمه الهندسي و بالتالي عندما يزيد فرق الجهد بين لوحي المكثف للضعف فإن سعته لا تتأثر

٦ - في دائرة تيار متردد بها ملف حث عديم المقاومة فإن الجهد يسبق التيار بزاوية طور

$\theta = 90^\circ$, أما في دائرة تيار متردد بها ملف حث له مقاومة (أو ملف و مقاومة علي التوالي) فإن

الجهد يسبق التيار بزاوية طور $90^\circ > \theta > 0^\circ$

٧ - في دائرة تيار متردد بها مكثف فإن الجهد يتأخر عن التيار بزاوية طور $\theta = 90^\circ$, أما في دائرة تيار متردد

بها مكثف و مقاومة علي التوالي فإن الجهد يتأخر عن التيار بزاوية طور $90^\circ > \theta > 0^\circ$

٨ - لاحظ الاختلاف بين , دائرة RLC في حالة رنين , و دائرة الرنين المستخدمة في الاستقبال:

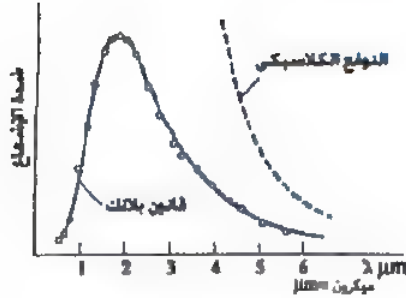
- في دائرة RLC عند تغيير تردد المصدر (سواء بالزيادة أو بالنقصان) ستزداد المعاوقة وبالتالي ستخرج الدائرة من حالة الرنين

- أما في دائرة الرنين عندما يتغير تردد الدائرة المهتزة (سواء بتغيير سعة المكثف أو بتغيير معامل حث الملف) فستظل المعاوقة أقل ما يمكن ($Z = R$) و بالتالي فإن الدائرة ستكون في حالة رنين و لكن سيتغير تردد القناة الملتقطة (تردد الرنين)

الفصل الخامس

- شدة الإشعاع الصادر عن أجسام ساخنة :

في الفيزياء الكلاسيكية :

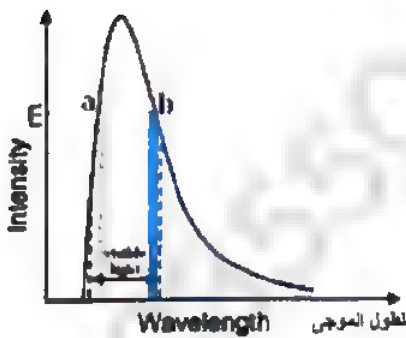


تتناسب عكسيا مع الطول الموجي ، حيث يفترض أن تكون شدة الإشعاع أكبر ما يمكن عند الأطوال الموجية الصغيرة (الترددات العالية) ، وبذلك تقترب شدة الإشعاع من الصفر عند الأطوال الموجية الكبيرة فقط (الترددات الصغيرة فقط) بينما شدة الإشعاع في الفيزياء الحديثة :

تعتمد علي عدد الفوتونات و علي طاقة الفوتونات المنبعثة (ترددها) حيث كلما زادت طاقة الفوتونات كلما قل عددها ($E = n h \nu$) ، و بذلك تقترب شدة الإشعاع من الصفر عند الأطوال الموجية الكبيرة و عند الأطوال الموجية الصغيرة (الترددات الصغيرة والكبيرة)

- لاحظ أن: طبقاً لقانون فين $\lambda_{max} \propto \frac{1}{T}$ ، فإنه عند زيادة درجة حرارة الجسم تزداد قمة المنحنى ناحية الأطوال الموجية الصغيرة (الترددات الكبيرة)

٢ - منحنى بلانك يتم تفسيرها تفسيراً صحيحاً بالفيزياء الحديثة و ليس بالفيزياء الكلاسيكية



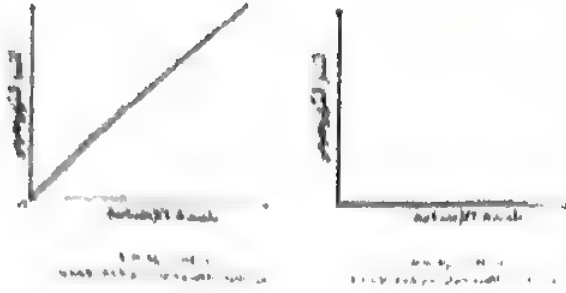
- ولذلك فإن أي نقطتين علي المنحنى لهما نفس الشدة (الارتفاع) سيكون عدد فوتونيهما غير متساوي بسبب عدم تساوي تردديهما ، وذلك وفقاً لفرض بلانك ($E = n h \nu$) وليس باستخدام الفيزياء الكلاسيكية :

- نلاحظ من العلاقة ($E = n h \nu$) أن العلاقة عكسية بين طاقة الفوتونات وعددها ، حيث كلما زادت طاقة الفوتونات كلما قل عددها و بالتالي في الشكل المقابل :عند النقطة b يكون الطول الموجي كبير (تردد صغير) أي أن طاقة الفوتونات صغيرة فيكون عددها كبير ، و العكس عند a بالرغم من أن لهما نفس الشدة (E)

٣ - الجسم الأسود ممتص مثالي و باعث مثالي :

- ممتص مثالي: لأنه يمتص كل الأطوال الموجية التي تسقط عليه فلا ينعكس منها أي طول موجي فيبدو أسود.

- باعث مثالي: لأنه يشع كل الأطوال الموجية الممكنة في مدى معين (هذا المدى يعتمد علي درجة الحرارة) ، حتي إذا كان الضوء الذي امتصه الجسم الأسود له طول موجي واحد فقط فإن الطيف المنبعث منه سيكون محتوي علي كل الأطوال الموجية الممكنة في مدى معين و ليس الطول الموجي الممتص فقط



٤ - في الظاهرة الكهروضوئية : هناك اختلاف بين شرط الحدوث و العوامل المؤثرة :

التردد هو شرط لانبعث الإلكترونات (لا بد أن يكون أكبر من أو يساوي التردد الحرج)

ولكن إذا تحقق الشرط و كان التردد أكبر من الحرج فإن : شدة التيار المنبعث تزداد بزيادة شدة الضوء الساقط و ليس بزيادة تردده لأن كل إلكترون واحد يمتص طاقة فوتون واحد .

وبالتالي فالإختلاف بين رأي الكلاسيكية و رأي الحديثة هو اختلاف في شرط الحدوث , أما العوامل , فكلاهما يتفقا في أن شدة التيار المنبعث تتناسب طرديا مع شدة الضوء الساقط (طالما تحقق شرط الحدوث $\nu > \nu_c$)

- لاحظ أن : ١ - زيادة شدة الضوء الساقط تزيد شدة التيار المنبعث وزيادة طاقة الضوء (تردد) الساقط تزيد طاقة حركة الإلكترونات المنبعثة , بينما لا تؤثر الشدة علي الطاقة و لا تؤثر الطاقة علي الشدة

٢ - زيادة طاقة الفوتونات الساقطة في الظاهرة الكهروضوئية تختلف عن زيادة طاقة الفوتونات المنبعثة في الإشعاع الحراري في منحني بلانك , فزيادة طاقة الفوتونات الساقطة في الظاهرة الكهروضوئية لا يؤثر علي عدد الإلكترونات المنبعثة (شدة التيار) , بينما عند زيادة طاقة الفوتونات المنبعثة في الإشعاع الحراري في منحني بلانك يقل عدد الفوتونات المنبعثة حيث أن $(E = n h \nu)$

* كيفية تغيير شدة الضوء الساقط (عدد الفوتونات الساقطة) : عن طريق :

١ - زيادة أو نقص عدد مصادر الضوء المستعملة

٢ - زيادة القدرة الكهربائية لنفس المصدر (زيادة التيار أو زيادة فرق الجهد)

٣ - تقريب أو إبعاد المصدر الضوئي العادي (الليزر لا تختلف شدته بتقريب المصدر أو إبعاده)

* كيفية تغيير طاقة فوتونات الضوء الساقط (تردد الفوتونات الساقطة) : عن طريق : استبدال المصدر بآخر ذو طول موجي مختلف أو تردد مختلف أو لون مختلف

٥ - التردد الحرج و الطول الموجي الحرج :

- التردد الحرج (ν_c) : هو أقل تردد يكفي لتحرير الكترونات من سطح معدن و بالتالي لا بد أن يكون تردد الضوء الساقط أكبر من التردد الحرج فإذا كان تردد الضوء الساقط أقل من التردد الحرج لا تتحرر الكترونات

- الطول الموجي الحرج (λ_c) : هو أكبر طول موجي يكفي لتحرير الكترونات من سطح معدن و بالتالي لا بد أن يكون الطول الموجي للضوء الساقط أصغر من الطول الموجي الحرج فإذا كان الطول الموجي للضوء الساقط أكبر من التردد الحرج لا تتحرر الكترونات

٦ - في ظاهرة كومبتون : لتوضيح الظاهرة تستعمل أشعة X , و لا تستعمل موجات الراديو , لأن فوتونات موجات الراديو تغلب فيها الخصائص الموجية علي الخصائص الجسيمية و بالتالي لن تبدو واضحة و لن يمكن الاستدلال عليها في التجربة . و يحدث ذلك لأن الطول الموجي لموجات الراديو كبير (تردد صغير) فإن الزيادة التي ستحدث للطول الموجي (تأثير كومبتون) لفوتون الراديو بعد التصادم ستكون صغيرة

جدا عند مقارنتها بالطول الموجي للفوتون قبل التصادم و لن تبدو واضحة . أما فوتونات أشعة إكس تغلب فيها الخصائص الجسيمية علي الخصائص الموجية حيث أن طوله الموجي صغير فتصبح أي زيادة في طوله الموجي بعد التصادم واضحة

- في ظاهرة كومتون : هناك فرق بين السؤال عن محصلة كمية الحركة للفوتون و الالكترون معا (تظل ثابتة طبقاً لقانون بقاء كمية التحرك) و بين السؤال عن كمية تحرك الفوتون منفرداً (تقل) و كمية تحرك الالكترون منفرداً (تزداد)

٧ - التغيرات التي تحدث لكل من الفوتون والالكترون بعد التصادم في ظاهرة كومتون:

الالكترون	الفوتون	نوع التغير	خصائص
تزداد	تقل	كمية التحرك	جسيمية
ثابتة	تقل	كتلة	
تزداد	تقل	الطاقة	موجية
تزداد	ثابتة	السرعة	
يقل الطول الموجي المصاحب لحركته	يزداد وبالتالي يقل تردده	الطول الموجي	

٨ - الاختلاف بين الظاهرة الكهروضوئية و تأثير كومتون :

١ - الظاهرة الكهروضوئية: تحدث فقط في الإلكترونات المرتبطة ،

لكن تأثير كومتون: يمكن ملاحظته في الإلكترونات الحرة

٢ - في الظاهرة الكهروضوئية: يكتسب الإلكترون طاقة الفوتون الساقط عليه بأكملها و يختفي الفوتون،

لكن تأثير كومتون: يكتسب الإلكترون جزء من طاقة الفوتون الساقط عليه و ينبعث فوتون بطاقة أقل و طول موجي أكبر

٣ - في الظاهرة الكهروضوئية : يسقط الفوتون علي سطح المعدن و يتحرر الالكترون في نفس الجهة من الفلز التي سقط عليها الضوء ولذلك يصنع الأنود علي صورة سلك رفيع و لا يصنع بمساحة سطح كبيرة حتي لا يصبغ الضوء الساقط علي الفلز و الذي يسقط من نفس الجهة التي ستتحرر منها الالكترونات،
لكن تأثير كومتون: يسقط الفوتون علي سطح المعدن و يتشتت كل من الالكترون والفوتون في الجهة المقابلة للجهة التي سقط عليها الضوء علي الفلز

٩ - النموذج الميكروسكوبي والنموذج الماكروسكوبي :

يتعامل الضوء بطبيعة موجية أو بطبيعة جسيمية علي حسب العائق الذي يتفاعل معه الضوء

١ - إذا كانت أبعاد العائق كبيرة (ماكروسكوبي) أكبر من الطول الموجي للضوء أو كانت المسافات البينية صغيرة فإن الضوء يتعامل مع هذا العائق بخصائص موجية

٢ - إذا كانت أبعاد العائق صغيرة (ميكروسكوبي) أصغر من الطول الموجي للضوء أو كانت المسافات البينية كبيرة فإن الضوء يتعامل مع هذا العائق بخصائص جسيمية

- ٣ عندما يعمل الضوء بخصائص جسيمية وفق النموذج الميكروسكوبي فإنه يمكن مراقبة جميع الخصائص الموجية لهذا الضوء في سلوك حزمة الفوتونات (السلوك الجماعي للفوتونات)
- ٤ يمكن الربط بين الخصائص الموجية للضوء (متمثلة في الطول الموجي λ) و الخصائص الجسيمية للضوء (متمثلة في كمية تحرك الفوتون $P_f = mc$) من خلال معادلة دي برولي: $\lambda = \frac{h}{p_f}$ وبالتالي كلما زادت الخصائص الموجية (λ) كلما قلت الخصائص الجسيمية (P_f) كما يحدث مع فوتونات موجات الراديو و كلما قلت الخصائص الموجية (λ) كلما زادت الخصائص الجسيمية (P_f) كما يحدث مع فوتونات أشعة إكس

١٠ - أنبوبة أشعة الكاثود (CRT) :

- قد يسأل عن وظيفة أو أهمية كل جزء من أجزاء الأنبوبة و أيضا قد يسأل عما يحدث إذا لم يعمل هذا الجزء بالشكل المطلوب فتكون الإجابة هي عدم حدوث الوظيفة و ما تؤدي إليه مثلا :
- ١- إذا اتصلت الألواح الحارفة في نظام تحريك الشعاع بجهد مستمر بدلا من المتردد أو تم فصل الكهرباء عنها : لن يمكن مسح الشاشة نقطة بنقطة و لن تضيئ الشاشة بأكملها و تضيئ نقطة واحدة فقط على الشاشة
- ٢- إذا استخدم فرق جهد صغير بين الأنود و الكاثود: لن يمكن تعجيل الالكترونات بالسرعة المطلوبة وبالتالي لن يمكن الحصول على شعاع الكتروني قادر على إثارة الشاشة بالشكل المطلوب عند السقوط عليها
- ٣- إذا اتصلت الشبكة بجهد موجب : لن يمكن التحكم في إضاءة الشاشة بالشكل المطلوب, حيث تعتمد فكرة عملها على التنافر مع تيار الالكترونات عند توصيلها بجهد سالب
- لاحظ أن : زيادة جهد الشبكة يعني نقص سالبيتها (نقص قيمة الجهد السالب الواصل إليها)
- مثال عددي للتوضيح : إذا كان الجهد المتصل بالشبكة قيمته $5V$ - و تم زيادته بمقدار $1V$ فإن جهده الجديد يصبح $4V$ - أي أن سالبية قد نقصت فيقل تنافره مع شعاع الالكترونات و تزداد إضاءة الشاشة

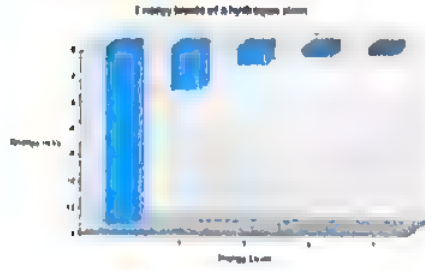
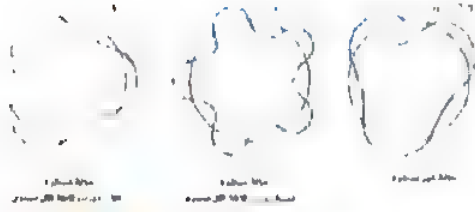
١١ - شرط التكبير في الميكروسكوب الالكتروني :

هو أن يكون العائق أكبر بكثير من الطول الموجي للضوء المستخدم حتي يتعامل الضوء مع العائق وفق النموذج الماكروسكوبي (كموجات) . و بالتالي , إذا أردنا فحص فيروس أبعاده صغيرة جدا فلا بد من استعمال شعاع الكترونات تكون موجة دي برولي المصاحبة له طولها الموجي صغير جدا و يحدث ذلك بزيادة سرعة الإلكترونات عن طريق زيادة الجهد الكهربائي المستخدم لتعجيل الالكترونات.

$$\lambda = \frac{h}{p_f} = \frac{h}{mv} \quad , \quad eV = \frac{1}{2} mv^2$$

لاحظ أن : كمية التحرك تساوي $P_f = mv$ بينما طاقة الحركة تساوي $KE = \frac{1}{2} mv^2$ وبالتالي فإن زيادة كمية حركة الالكترون للضعف تعني زيادة طاقة حركته لأربعة أمثالهـا نقص الطول الموجي المصاحب لحركة الالكترون إلي النصف.

الفصل السادس



١ . الإلكترون داخل الدرة يسلك سلوك الموجات فيتحرك حول النواة كموجات موقوفة وبالتالي يكون $n\lambda = 2\pi r$ بحيث أن n تمثل رقم المستوي وهو أيضا عدد الموجات الموقوفة . ولا بد أن يكون عدد صحيح حتي يكون الإلكترون مستقرا في مداره

٢ - الإشارة السالبة الموجودة في القانون $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$

تجعل طاقة المستوي الأول التي قيمتها تساوي

-13.6 eV صغيرة عن طاقة المستوي الثاني التي قيمتها

تساوي -3.4 eV ولذلك فإنه عند دراسة العلاقة بين طاقة

مستويين مثلا الأول و الثاني ستجد أن $E_1 = 4 E_2$

• و لكن هذا لا يعني أن طاقة المستوي الأول أكبر من طاقة المستوي الثاني بل علي العكس فإن هذه العلاقة تعني أن طاقة المستوي الأول أصغر من الثاني

• مثال عددي : عندما نقول أن (سالب 4) تساوي أربعة أمثال (سالب 1)

فإن ذلك لا يعني أن (سالب 4) هي الأكبر و لكن علي العكس فإن ذلك يعني (سالب 1) هي الأكبر لأن القيم سالبة

• و علي نفس هذا المثل فإن $E_1 = 4 E_2$ تعني أن طاقة المستوي الثاني أكبر من طاقة المستوي الأول لأن طاقة المستوي سالبة

٣ - في متسلسلات طيف ذرة الهيدروجين :

تذكر أن : كلما زادت طاقة الفوتون المنبعث من ذرة الهيدروجين فإن (تردده ، كتلته ، كمية تحركه) تزداد بينما يقل طوله الموجي ودائما جميع الفوتونات الناتجة لها نفس السرعة ولذلك فإن :

١- الأسئلة عن أكبر الفوتونات طاقة (أو ، أكبرها في التردد) (أو ، أصغرها في الطول الموجي) كلها بنفس المعني:

أولا: يجب البحث عن رقم المستوي الذي تعود إليه الإلكترونات لينبعث منها هذا الفوتون ونختار أقلها رتبة فكلما كانت رتبة المستوي العائد إليه الإلكترون أقل كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أكبر

ثانياً: إذا كان هناك أكثر من إلكترون يعودون لنفس المستوي (ينتميان لنفس المتسلسلة) فنختار الإلكترون العائد من مستوي طاقة أكبر (الأبعد) ، فكلما كانت رتبة المستوي العائد منه الإلكترون أكبر كلما كانت طاقة الفوتون المنبعث أكبر

٢- عندما يكون عدد المستويات المتاحة فيها انتقال الإلكترون هو n فإن :

- عدد احتمالات انبعث الفوتونات هو مجموع جميع الأعداد الصحيحة التي تكون أصغر من العدد n

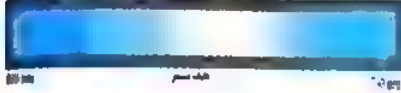
(مثال : إذا كان عدد المستويات 4 فإن عدد الفوتونات يساوي $3+2+1=6$)

- عدد المتسلسلات الناتجة يساوي $(n-1)$

(مثال : إذا كان عدد المستويات 4 فإن عدد المتسلسلات يساوي $4-1=3$)

٤ - المطيف (الاسبكترومتر) :

- الطيف النقي : هو الذي لا تتداخل ألوانه ويكون لكل لون (أي لكل طول موجي) مكان محدد
- شرط الحصول علي طيف نقي: (١) أن تسقط الأشعة متوازية علي وجه المنشور
- (٢) و أن يكون المنشور في وضع النهاية الصغري للانحراف
- (٣) أن تعمل العدسة الشيئية علي تجميع أشعة كل لون في بؤرة ثانوية خاصة به
- الطيف المستمر و الطيف الخطي :



*الجسم الصلب الساخن (إشعاع الجسم الأسود) يعطي طيفاً متصل
لأن الجزيئات تثار لمستويات طاقة كثيرة ومتعددة و قيمها
مقاربة جداً .

فعند عودتها لمستويات أقل تفقد هذه الطاقات تدريجياً علي صورة كمات لها طاقات كثيرة ومتعددة و
مقاربة فيمكنها أن تشع كل الأطوال الموجية الممكنة في مدي معين
*بينما ذرات الغاز تثار إلكتروناتها إلي مستويات الطاقة الموجودة داخل الذرة والتي لها قيم محددة من
الطاقة و عند عودة الإلكترونات لمستويات أقل فإنها تفقد الفرق بين طاقة المستويين علي صورة كمات من
الطاقة لها أطوال موجية محددة فتعطي طيفاً خطياً
*وبذلك يمكن تقسيم الطيف كما يلي:

طيف انبعاث مستمر	طيف انبعاث خطي	طيف امتصاص خطي
يصدر عند تسخين الأجسام الصلبة لدرجة البياض	يصدر عند إثارة ذرات منفصلة تحت ضغط منخفض	يصدر عند مرور ضوء أبيض علي غاز وتحليل الطيف الناتج
يحتوي علي جميع الأطوال الموجية موزعة توزيعاً متصل	يحتوي علي بعض الأطوال الموجية ويظهر علي هيئة خطوط ساطعة علي خلفية سوداء	يحتوي علي بعض الأطوال الموجية ويظهر علي هيئة خطوط سوداء علي خلفية ساطعة

و يمكن أن نلاحظ أن هناك ثلاث أنواع من المصابيح لكل منها طيف مختلف عن الآخر:

مصباح ليد LED	مصباح النيون	مصباح التنجستين
		
عبارة عن وصلات ثنائية مطعمة بالفوسفور و الألومنيوم تضيئ عندما يلتئم الإلكترون بفجوة داخل شبه الموصل فيعطي طيف الانبعاث خطي يتميز بالنقاء الطيفي مثل أشعة الليزر (يحتوي علي مدي ضئيل من الأطوال الموجية)	عبارة عن غازات يتم تأيينها لتصبح في الحالة الذرية و تعطي طيف انبعاث خطي يحتوي علي عدد من الخطوط ذات الأطوال الموجية المختلفة لاحظ أن : زيادة ضغط الغاز يزيد عرض خطوط الطيف فتتحول إلي طيف مستمر مثال : مصباح الزينون يوجد منه نوعان أحدهما ضغطه منخفض فيكون طيفه خطي و الآخر ضغطه مرتفع فيكون طيفه مستمر بينما مصابيح النيون جميعها ذات ضغط منخفض فيكون طيفها خطي	عبارة عن مادة صلبة تسخن بسبب مقاومتها الكبيرة عند مرور التيار الكهربائي بها (جسم أسود) ولذلك طيفها يكون طيف انبعاث مستمر (متصل)

٧ - في أشعة إكس : هناك فرق عندما يسأل عن شرط ظهوره (حدوئه) وعن العوامل التي تتوقف عليها قيمته (مكان ظهوره)

شرط الحدوث: هو زيادة فرق الجهد الخارجي لقيمة معينة تجعل الالكترون قادر علي الوصول للمستويات الداخلية القريبة من نواة ذرة مادة الهدف ليصطدم بالإلكترونات القريبة

العوامل: إذا ما تحقق هذا الشرط يصبح الطول الموجي المميز لمادة الهدف معتمدا علي العدد الذري لمادة الهدف و لا يتغير بتغير فرق الجهد الخارجي , و لذلك يسمى " الطيف المميز لمادة الهدف " حيث يتناسب الطول الموجي المميز لمادة الهدف عكسيا مع العدد الذري لمادة الهدف , فكلما زاد العدد الذري زاد فرق الطاقة بين مستويات الطاقة فيقل الطول الموجي للفوتون المنبعث

٨ - عملية إنتاج أشعة اكس عكس الظاهرة الكهروضوئية:

في الظاهرة الكهروضوئية : تسقط فوتونات علي سطح معدن فتتحرر الكترونات

عملية إنتاج أشعة اكس : تسقط الكترونات علي سطح معدن فتتحرر فوتونات

الفصل السابع

١ - الليزر هو ضوء وبالتالي سرعته هي سرعة الضوء ، حيث أن التكبير والتضخيم في عدد الفوتونات وليس سرعتها ، ويكون التشابه بين الليزر وأي موجة كهرومغناطيسية أخرى (أشعة X أو موجات الراديو أو الرادار) هو أن لهم نفس السرعة

٢ - في خصائص الليزر : هناك اختلاف بين : السؤال عن المعنى (أي أنها)
والسؤال عن السبب (لأنها) ، فيكون :

- النفاذ الطيفي : تعني أن الضوء له مدى ضيق من الأطوال الموجية

أما السبب فهو أن في عملية الليزر، الفوتونات التي يتم تكبيرها لها جميعا نفس الطاقة (التردد) لأنها ناتجة من الانبعاث مستحث

- الترابط : تعني ترابط زمني ومكاني للفوتونات

أما السبب فهو أن الفوتونات الناتجة بالانبعاث المستحث يكون لها نفس الاتجاه والطور والتردد

- توازي الحزمة الضوئية : تعني أن قطر الحزمة الضوئية لا يتغير بتغير البعد

أما السبب فهو ترابط الفوتونات

- الشدة العالية : تعني أن الضوء لا يخضع لقانون التربيع العكسي

أما السبب فهو توازي الحزمة الضوئية الذي يحدث بسبب الترابط

وبالتالي فالسبب الرئيسي هو الترابط (فإذا سأل عن سبب الشدة وأعطاك في الاختيارات الترابط والتوازي نختار الترابط لأنه السبب الرئيسي)

٣ - في الانبعاث المستحث : بصورة عامة تكون الطاقة المستخدمة للإثارة مساوية للطاقة المنطلقة بالانبعاث المستحث حيث يحدث الانبعاث المستحث بين مستويين فقط ، أما في ليزر الهيليوم نيون بالأخص تكون طاقة شعاع الليزر المنطلقة أقل من الطاقة المستخدمة في إثارة النيون لأن عملية الانبعاث تكون بين ثلاثة مستويات فتم علي مرحلتين الأولى تعود فيها الإلكترونات من مستوي الإثارة الثاني لمستوي الإثارة الأول فتشع ليزر (ضوء مرئي) والثانية تعود فيه الإلكترونات من مستوي الإثارة الأول إلي المستوي الأرضي فتنتقل (حرارة)

٤ - طريقة إثارة كل من الهيليوم و النيون :

- إثارة الهيليوم : تكون عن طريق التصادمات مع الإلكترونات المعجلة التي نتجت بالتفريغ الكهربائي ويثار الهيليوم لمستوي الإثارة الثالث (مستوي شبه مستقر) ولكنه لا يصل لحالة الإسكان المعكوس ،

- إثارة النيون : تكون لمستوي الإثارة الثاني عن طريق التصادمات الغير المرنة مع ذرات الهيليوم المثارة فيصل النيون لحالة الاسكان المعكوس

الفوتون المستول عن إحداث عملية الانبعاث المستحث للنيون : هو فوتون ناتج بالانبعاث التلقائي لإحدى ذرات النيون المثارة

٥ - بعض طرق زيادة شدة شعاع الليزر : ١- زيادة انعكاسية المرآة شبه المنفذة

٢- زيادة عملية الضخ وتكون بزيادة الطاقة المستخدمة

لأشعة التي تنعكس من علي الجسم تحمل نوعين من الاختلاف في المعلومات

سواء في التصوير العادي أو التصوير المجسم :

١ - اختلاف في الشدة (= مربع السعة) .

٢ - اختلاف في فرق الطور ($= \frac{2\pi}{\lambda} \times \text{فرق المسير}$) .

لكن ما يتم تسجيله علي اللوح الفوتوغرافي في التصوير العادي هو اختلاف واحد فقط (الشدة فقط) بينما ما يتم تسجيله في التصوير المجسم هو الاختلافين معا

٧ - تطبيقات علي الليزر:

كل خاصية من خصائص ضوء الليزر تعتبر أساس علمي لاستعمال الليزر في تطبيق معين

(١) النقاء الطيفي : مصدر طاقة الضخ الضوئي في ليزر الصبغات السائلة - إنارة لوح الهولوجرام ليعطي صورة ثلاثية الأبعاد

(٢) تماسك وترابط الفوتونات : (إجراء عملية التصوير المجسم " الهولوجرام ") .

(٣) توازي الحزمة : (أي عملية تحتاج لتوجيه الشعاع الضوئي)

مثل : توجيه الصواريخ (عسكرية) - المساحة - حرب النجوم - الإشارة علي شاشات العرض أثناء العروض التقديمية - قياس المسافة بين الأرض والقمر

وأيضا : (أي عملية تحتاج لعدم اتساع قطر الحزمة الضوئية)

مثل عملية التسجيل علي المواد الحساسة للضوء مثل التسجيل علي الأقراص المدمجة CD وفي طابعات الليزر للتأثير علي الاسطوانة (drum)

(٤) الشدة: تستخدم العمليات الجراحية كسكين جراحى (الطب) - عمليات جراحة العيون - ثقب الماس - عمليات التوجيه لمسافات بعيدة جدا مثل قياس المسافة بين الأرض والقمر

الفصل الثامن

١ - أهم الاختلافات بين الموصلات وأشباه الموصلات:

١ - تزداد توصيلية أشباه الموصلات برفع درجة الحرارة بينما الموصلات تقل توصيليتها برفع درجة الحرارة

٢ - أشباه الموصلات لا تتبع قانون أوم بينما الموصلات تتبع قانون أوم

٣ - أشباه الموصلات بها نوعين من حاملات الشحنة (الالكترونات والفجوات) بينما الموصلات بها نوع واحد فقط من حاملات الشحنة هو الالكترونات

٢ - الشحنة الكهربائية لأشباه الموصلات :

أشباه الموصلات سواء كانت نقية أو مطعمة بالشوائب تكون متعادلة كهربيا

المطورة النقية متعادلة . لأن تركيز الإلكترونات الحرة = تركيز الفجوات الموجبة ($n^- = p^+$)

أي أن (عدد الالكترونات الحرة يساوي عدد الفجوات)

المطورة من النوع السالب (n-type) متعادلة . لأن تركيز الإلكترونات الحرة السالبة = تركيز الفجوات الموجبة + تركيز الشوائب المعطية الموجبة

($n^- = p^+ + N_n^+$) أي أن (عدد الالكترونات الحرة أكبر من عدد الفجوات)

- البلورة من النوع الموجب P - type متعادلة : لأن تركيز الفجوات الموجبة = تركيز الإلكترونات الحرة السالبة + تركيز الشوائب المستقبلية السالبة

($p^+ = n^- + N_n^-$) أي أن (عدد الفجوات أكبر من عدد الالكترونات الحرة)

٣ - الشحنة الكهربائية لبلورتي الوصلة الثنائية :

- قبل توصيل البلورتين معا ، فإن البلورة من النوع السالب تكون متعادلة والبلورة من النوع الموجب تكون متعادلة ، ولكن عند توصيلهما معا كوصلة ثنائية لا يظلوا متعادلين حيث تكتسب البلورة السالبة جهدا موجبا وتكتسب البلورة الموجبة جهدا سالبا

٤ - اتجاه الجهد الحاجز في الوصلة الثنائية :

- في الوصلة الثنائية البلورة n- type يكون جهدا موجبا والبلورة P- type يكون جهدا سالبا . ولأن اتجاه الجهد الكهربائي يكون من الموجب الي السالب فإن اتجاه الجهد الحاجز يكون من البلورة n- type الي البلورة P- type وبالتالي :

- عند توصيل الوصلة أماميا: يكون اتجاه الجهد الخارجي عكس اتجاه الجهد الحاجز فيضعفه ويمر التيار

- عند توصيل الوصلة عكسيا: يكون اتجاه الجهد الخارجي في نفس اتجاه الجهد الحاجز فيقويه ولا يمر التيار

٥ - أهم التغيرات التي تطرأ علي التيار بعد تقويمه تقويما نصف موجي :

● تظل القيمة العظمي للتيار ثابتة

● يظل تردد التيار ثابتاً

● توجد قيمة متوسطة للتيار في الدورة الكاملة بعد أن كانت تساوي صفرا للتيار المتردد وهذه القيمة هي

نصف متوسط التيار في نصف دورة وبالتالي فهي تساوي $\frac{I_{max}}{\pi}$

● تقل القدرة الكهربائية إلي نصف قيمتها في التيار المتردد $\frac{P_w}{2}$

● تقل القيمة الفعالة إلي نصف القيمة العظمي للتيار $\frac{I_{max}}{2}$ بعد أن كانت في التيار المتردد تساوي $\frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$

٦ - ترتيب أجزاء الترانزستور من حيث الأبعاد الهندسية ونسبة الشوائب :

١- الباعث له أبعاد متوسطة وأكبر نسبة شوائب

٢- القاعدة لها أقل أبعاد وأقل نسبة شوائب

٣- المجمع له أكبر أبعاد ونسبة شوائب متوسطة

٧ - عند توصيل الترانزستور والباعث مشترك يمكن أن نستخدمه في :

١- تكبير التيار : حيث يعتبر تيار القاعدة هو الدخول فعندما نأخذ الخرج من علي المجمع (I_{cRc}) فإن تيار المجمع أكبر من تيار القاعدة

٢- مفتاح : عندما نأخذ الخرج من علي المجمع (I_{cRc}) ونغير في طريقة توصيل (القاعدة - الباعث)

لنجعله مفتاح مغلق عند التوصيل الأمامي أو مفتاح مفتوح عند التوصيل العكسي (أو توصيل أمامي بجهد أقل من الجهد الحاجز)

٣- بوابة التوافق AND : عندما نأخذ الخرج من علي المجمع (I_{cRc}) ويكون للترانزستور باعثنان فلا يمر تيار إلا إذا كان الباعثنان متصلان توصيلا أماميا ويمرران التيار

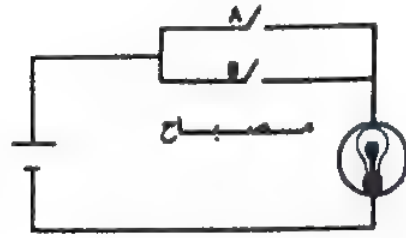
ع عاكس . عندما نأخذ الخرج بين المجمع والباعث (V_{CE}) فتنعكس إشارة الدخل وبالتالي يصبح هناك فرق في الطور بين إشارة الدخل والخرج مقداره 180° وهي الحالة الوحيدة التي يحدث فيها فرق في الطور في الترانزستور بين الدخل والخرج

٨ - بوابة التوافق AND



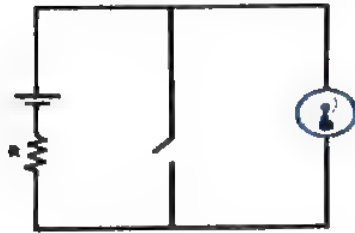
لها أكثر من مدخل ولا يكون الخرج فيها مرتفعا (1) إلا إذا كانت كل المدخلات مرتفعة (1) وإذا كانت واحدة فقط من المدخلات منخفضة (0) يكون الخرج منخفضا (0) وتستعمل البوابة AND لإجراء عملية الضرب وتمثل بمفاتيح (ترانزستور) متصلة علي التوالي

- بوابة الإختيار OR



لها أكثر من مدخل ولا يكون الخرج فيها منخفضا (0) إلا إذا كانت كل المخرجات منخفضة (0) وإذا كانت واحدة فقط من المدخلات مرتفعة (1) يكون الخرج مرتفعا (1) وتستعمل البوابة OR لإجراء عملية الجمع وتمثل بمفاتيح (ترانزستور) توصل علي التوازي

- بوابة العاكس NOT



ليس لها إلا مدخل واحد فقط , فإذا كان الدخل مرتفعا (1) يكون الخرج منخفضا (0) , والعكس , وتستخدم البوابة NOT في عكس إشارة الدخل وتمثل بمفتاح واحد (ترانزستور) يتصل علي التوازي مع الخرج

كل كتب المراجعة النهائية
والملخصات اضغط على
الرابط دا

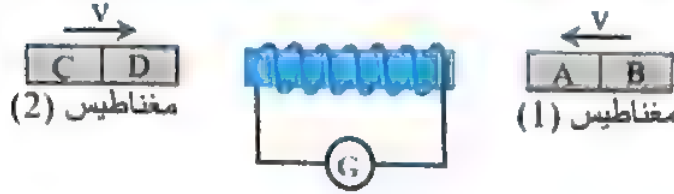
t.me/C355C

أو ابحث في تليجرام

@C355C

أسئلة التحليلات والتفسيرات

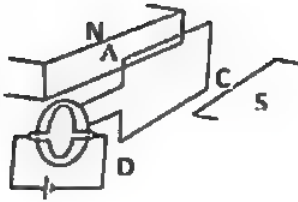
(١) مغناطيسان متماثلان (1) ، (2) موضوعان علي نفس البعد من ملف لولبي كما بالشكل.



عند تحريك كلا منهما بنفس السرعة وفي نفس اللحظة نحو طرفي الملف

لوحظ عدم انحراف مؤشر الجلفانومتر وذلك لأن

- Ⓐ القطب (A) شمالي والقطب (D) شمالي.
- Ⓑ القطب (A) شمالي والقطب (D) جنوبي.
- Ⓒ القطب (A) جنوبي والقطب (D) شمالي.
- Ⓓ القطب (B) جنوبي والقطب (D) جنوبي.

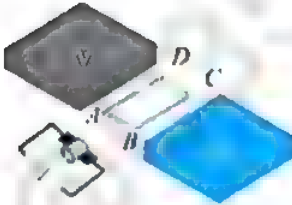


(٢) يوضح الشكل تركيب محرك كهربي بسيط

يستمر الملف ABCD في الدوران من الوضع

العمودي بسبب

- Ⓐ القوة المؤثرة على السلك AB
- Ⓑ القوة المؤثرة على السلك BC
- Ⓒ القصور الذاتي للملف
- Ⓓ القوة المؤثرة على الملف

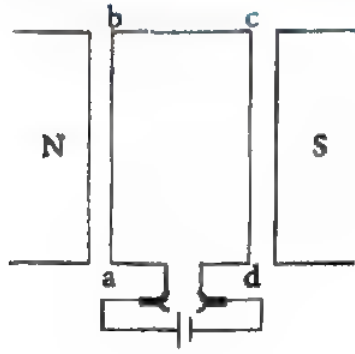


(٣) مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلعين AD و

BC تظل قيمته ثابتة بالرغم من دوران الملف بدءًا من

الوضع الموازي للمجال إلى أن يصل للوضع العمودي على

المجال. فسر ذلك.



(٤) لديك محرك كهربائي لتيار مستمر يتكون من ملف واحد بدأ حركته من الوضع الموازي لخطوط الفيض المغناطيسي كما بالشكل :
وعند دوران هذا الملف بزاوية 60° مع اتجاه عقارب الساعة فإن

- Ⓐ عزم الازدواج يظل ثابتاً أثناء الدوران
- Ⓑ القوة المؤثرة على الضلع bc تساوي نصف القيمة العظمى
- Ⓒ عزم الازدواج يساوي $\frac{\sqrt{3}}{2}$ من القيمة العظمى
- Ⓓ القوة المؤثرة على الضلع ab تظل ثابتة

(٥) محرك مكون من ملف واحد عندما يصبح المستوي الملف عموديا علي خطوط المجال المغناطيسي.

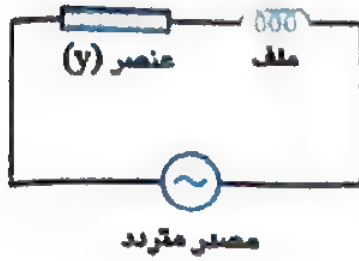
- فأي الكميات الآتية لا تساوي صفر؟
- Ⓐ عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف.
- Ⓑ سرعة دوران الملف.
- Ⓒ عزم الازدواج المؤثر علي الملف.
- Ⓓ القوة المغناطيسية المؤثرة علي أضلاع الملف

(٦) يثبت سلك الأميتر الحراري على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحراري ، وذلك

- Ⓐ لزيادة مقدار التمدد الحراري للسلك
- Ⓑ لتقليل كفاءة الجهاز في القياس
- Ⓒ للتخلص من الخطأ الصفري
- Ⓓ لإعادة المؤشر بسرعة للصفر عند فصل التيار

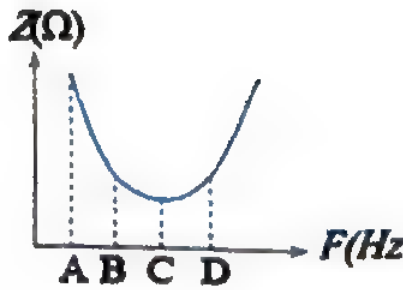
(٧) يلاحظ في جهاز الأميتر الحراري أن المؤشر يتحرك علي تدريج أقسامه غير متساوية لأن

- Ⓐ الأميتر الحراري يقيس القيمة العظمى للتيار المتردد
- Ⓑ مؤشر الأميتر الحراري يتحرك ببطء عند بدء مرور التيار
- Ⓒ كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديا مع شدة التيار
- Ⓓ كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديا مع مربع شدة التيار



(٨) اتصل ملف حث مهمل المقاومة الأومية مع عنصر مجهول (٧) ومصدر تيار متردد كما بالشكل فوجد أن فرق الجهد الكلي = فرق الجهد بين طرفي الملف + فرق الجهد بين طرفي (٧) فيكون العنصر (٧):

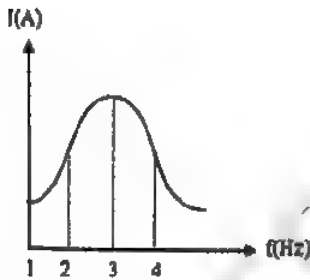
- ① مقاومة أومية
② ملف حث مهمل المقاومة الأومية
③ مكثف
④ ملف حث له مقاومة أومية



(٩) دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية ، مستعينا بالشكل المقابل:

يصبح فرق جهد المصدر مساويا لفرق الجهد بين طرفي المقاومة الأومية عند التردد ...؟

- ① C
② D,B
③ A
④ C,A



(١٠) دائرة تيار متردد بها ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية موصلة معًا على التوالي مستعينا بالشكل البياني المقابل فإن محصلة المفاعلة الحثية للملف و المفاعلة السعوية للمكثف تنعدم عند النقطة

- ① 1
② 2
③ 3
④ 4

(١١) في ظاهرة كومبتون ، عند اصطدام فوتون أشعة جاما بإلكترون متحرك بسرعة (V) فإن

الطول الموجي للفوتون المشتت	كتلة الإلكترون	
يقل	لا تتغير	أ
يقل	تقل	ب
يزيد	لا تتغير	ج
يقل	تزيد	د

- ① ب
② د
③ ج
④ د

١٣) عند تصادم فوتون أشعة جاما مع إلكترون حر. فأي من الاختيارات التالية صحيح؟

تغير الطول الموجي	الطول الموجي للفوتون المشتت
ثابت	ثابت
تقل	تزيد
تزيد	تقل
تزيد	تزيد

١٣) فوتونان X و Y ينتشران في الهواء ، إذا كان تردد الفوتون X أكبر من تردد الفوتون Y

أي من الاختيارات التالية صحيح؟

- أ) سرعة الفوتون X أقل من سرعة الفوتون Y
 ب) طاقة الفوتون X أقل من طاقة الفوتون Y
 ج) الطول الموجي للفوتون X أكبر من الطول الموجي للفوتون Y
 د) كمية تحرك الفوتون X أكبر من كمية تحرك الفوتون Y

١٤) إذا كان الطول الموجي للضوء الأحمر أكبر الأطوال الموجية في الطيف المرئي . فأي الاختيارات التالية يعتبر صحيحاً؟

- أ) تردد فوتونات الضوء الأحمر أكبر قيمة في تردد الطيف المرئي.
 ب) طاقة فوتونات الضوء الأحمر أكبر قيمة للطاقة في الطيف المرئي.
 ج) كمية تحرك الفوتونات في الضوء الأحمر أقل قيمة لكمية التحرك للطيف المرئي.
 د) سرعة فوتونات الضوء الأحمر في الهواء أكبر قيمة في الطيف المرئي.

١٥) القدرة التحليلية للميكروسكوب الالكتروني عالية وهذا يعود إلى أن

- أ) الالكترونات لها طاقة حركة عالية وطول موجي قصير جداً مصاحب لحركته
 ب) الالكترونات لها طاقة حركة عالية وطول موجي طويل مصاحب لحركته
 ج) الالكترونات لها طاقة حركة منخفضة وطول موجي قصير مصاحب لحركته
 د) الالكترونات لها طاقة حركة منخفضة وطول موجي كبير مصاحب لحركته



(١٦) في أنبوبة كولدمج الموضحة بالرسم لتوليد الأشعة السينية

كان الهدف مصنوع من مادة عددها الذري (٤٢)

فلكي نحصل على طول موجي أكبر للأشعة السينية

المميزة يجب تغيير الهدف الى عنصر عدده

الذري

(أ) 29 (ب) 74

(ج) 82 (د) 55

(١٧) في أنبوبة كولدمج استخدم هدف من التنجستين (W) لإنتاج أشعة سينية، فكان الطول الموجي لأشعة

اكس المميزة يساوي $1.8 \times 10^{-11} \text{ m}$ فعند استبدال الهدف بأخر من الموليبدنيوم (Mo) يكون

يكون الطول الموجي لأشعة اكس المميزة يساوي

(أ) $1 \times 10^{-3} \text{ nm}$ (ب) $4 \times 10^{-3} \text{ nm}$

(ج) $2 \times 10^{-4} \text{ nm}$ (د) $4 \times 10^{-2} \text{ nm}$

(١٨) الأساس العلمي لاستخدام الأشعة السينية في دراسة تركيب المواد يعتمد علي

(أ) الطبيعة الموجية للأشعة السينية (ب) شدة الأشعة السينية

(ج) الطاقة العالية للأشعة السينية (د) الطبيعة الكمية للأشعة السينية

(١٩) مصدران ضوئيان أحدهما عادي يصدر ضوء أحادي أزرق اللون والآخر يصدر شعاع ليزر في منطقة

الطيف الأحمر . أي من العبارات التالية صحيحاً؟

(أ) طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأكبر شدة

(ب) طاقة فوتونات الضوء العادي أكبر وأقل شدة

(ج) طاقة فوتونات الضوء العادي أقل وأكبر شدة

(د) طاقة فوتونات شعاع الليزر أكبر وأقل شدة

(٢٠) في ليزر الياقوت المطعم بالكروم يستخدم مصابيح زينون قوية لإثارة ذرات الوسط الفعال

فإن النسبة بين $\frac{\text{سرعة شعاع الليزر الناتج في الهواء}}{\text{سرعة شعاع الزينون الناتج في الهواء}}$... ؟

(أ) أكبر من الواحد (ب) تساوي الواحد

(ج) أقل من الواحد (د) تساوي صفر

مهارات دخول الامتحان

١٣١ ماصية مشتركة بين فوتونات الليزر وفوتونات أشعة (٧) أنها .

- (أ) مترابطة (ب) أحادية الطول الموجي.
(ج) لها نفس السرعة. (د) لها نفس الطاقة.

١٣٢ بمكر دمجاً در اسيرور الأحمر أن تصل لمساعدة أكبر من ذلك التي تصلها حزمة من الضوء الأزرق العادي و التي لها نفس الشدة لأن

- (أ) طاقة شعاع الليزر الأحمر أكبر من طاقة شعاع الضوء الأزرق العادي.
(ب) كتلة فوتون الليزر الأحمر أقل من كتلة فوتون الضوء الأزرق العادي.
(ج) سرعة شعاع الليزر الأحمر أكبر من سرعة شعاع الضوء الأزرق العادي.
(د) زاوية تفرق شعاع الليزر الأحمر أقل من زاوية تفرق شعاع الضوء الأزرق العادي.

١٣٣ عند الفوتونات المترابطة المنبعثة من درات النيون في ليزر الهليوم نيون يزداد بتأثير.

- (أ) التفريغ الكهربائي داخل أنبوبة الكوارتز
(ب) زيادة نسبة الهليوم عن النيون في الوسيط الفعال
(ج) الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنيني
(د) وجود المرآة شبة المنفذة في التجويف الرنيني

١٣٤ في ليزر الهيليوم- نيون تكون طاقة فوتون الليزر المنبعث من ذرة النيون الطاقة المنتقلة إلى ذرة النيون عند اصطدامها بذرة هيليوم مثارة.

- (أ) أقل من (ب) تساوي (ج) أكبر من

٢٥ عند استبدال أحد المرآتين في التجويف الرنيني لجهاز ليزر بقطعة من الزجاج الشفاف وإعادة تشغيل الجهاز ...

- (أ) يخرج شعاع الليزر من جهة اللوح الشفاف
(ب) يخرج شعاع الليزر من الجهة التي بها المرآة
(ج) لا ينتج شعاع ليزر من الجهاز
(د) يخرج شعاع الليزر من كلا الجهتين

٢٦ استخدام الليزر في المجالات العسكرية في توجيه الصواريخ يعتمد علي

- (أ) الطبيعة الموجية لضوء الليزر. (ب) ترابط فوتونات شعاع الليزر.
(ج) طاقة شعاع الليزر. (د) النقاء الطيفي شعاع الليزر.

نوتس في مراجعة الفيزياء

(٢٧) يتوقف خروج شعاع الليزر من المرآة شبه المنفذة في ليزر الهليوم - نيون علي

- أ) شدة الإشعاع داخل التجويف الرنيني.
- ب) الحصول علي حالة الإسكان المعكوس في ذرات الوسط الفعال.
- ج) فرق الجهد الكهربائي داخل انبوبة الليزر.
- د) فترة العمر للذرات في المستوي شبه المستقر.

(٢٨) يتضخم عدد الفوتونات بالانبعاث المستحث في ليزر الهليوم - نيون نتيجة

- أ) تصادم ذرات النيون المثارة في المستوي شبه المستقر ببعضها.
- ب) تصادم ذرات النيون المثارة في المستوي شبه المستقر بالفوتونات المنعكسة من التجويف الرنيني.
- ج) تصادم ذرات النيون المثارة في المستوي شبه المستقر بذرات الهليوم المثارة.
- د) تصادم ذرات الهليوم المثارة بذرات النيون غير المثارة.

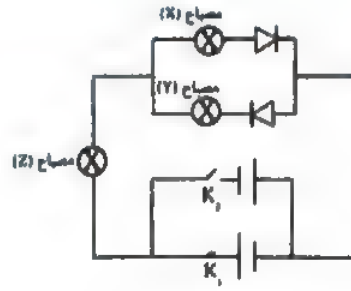
(٢٩) عند تبريد بلورة الجرمانيوم النقية (Ge) إلى درجة الصفر المئوي (0°C) فإن التوصيلية الكهربائية لها ؟.....

- أ) تقل
- ب) تنعدم
- ج) لا تتغير
- د) تزداد

(٣٠) بفرض تم خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) نقى وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق 0 (K) فإن التوصيلية الكهربائية

- أ) تنعدم للسيلكون وتزداد للنحاس
- ب) تنعدم لكل من السيلكون والنحاس
- ج) تزداد لكل من السيلكون والنحاس
- د) تزداد للسيلكون وتنعدم للنحاس

٣١ يوضح الشكل دائرة كهربية بها ثلاث مصابيح X , Y , Z متصلة كما بالشكل عند فتح (h_1) وغلق (h_2) .



أي الاختيارات تمثل التغير الصحيح في إضاءة المصابيح؟

- أ المصباح (Y) يضيئ والمصباح (X) يظل مضيئاً
- ب المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) ينطفئ
- ج المصباح (Y) لا يضيئ والمصباح (Z) ينطفئ
- د المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) يظل مضيئاً

لحل جميع الأسئلة التي وردت علي مهارة التعليقات و التفسيرات :

راجع الأسئلة الموضحة بالجدول التالي في كتاب (نيوتن في تدريبات و اختبارات الفيزياء) الصادر في بداية هذا العام - الجزء الثاني (جزء اختبارات الأعوام الماضية)

(أ) جميع الأسئلة الخاصة بمهارة : التعليقات و التفسيرات											
الاختبار	أرقام الأسئلة		رقم الصفحة	الاختبار	أرقام الأسئلة		رقم الصفحة	الاختبار	أرقام الأسئلة		رقم الصفحة
	الفصل	السؤال			الفصل	السؤال			الفصل	السؤال	
(١) التجريبي الأول ٢٠٢١	الأول		(٥) مصر دور أول ٢٠٢٢	(٩) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	الأول		٦٦	٤٨	الأول		١٠
	الثاني				الثاني				الثاني		
	الثالث				الثالث				الثالث		
	الرابع				الرابع				الرابع		
	الخامس				الخامس				الخامس		
	السادس				السادس				السادس		
	السابع				السابع				السابع		
	الثامن				الثامن				الثامن		
(٢) التجريبي الثاني ٢٠٢١	الأول		(٦) مصر دور ثاني ٢٠٢٢	(١٠) مصر دور أول ٢٠٢٤	الأول		٢٦	٢٤, ٢٥, ٢٨	الأول		٢٥
	الثاني				الثاني				الثاني		
	الثالث				الثالث				الثالث		
	الرابع				الرابع				الرابع		
	الخامس				الخامس				الخامس		
	السادس				السادس				السادس		
	السابع				السابع				السابع		
	الثامن				الثامن				الثامن		
(٣) مصر دور أول ٢٠٢١	الأول		(٧) التجريبي ٢٠٢٣	(١١) مصر دور ثاني ٢٠٢٤	الأول		٩١, ٩٢	٣٣, ٣٥, ٣٧	الأول		٣٤
	الثاني				الثاني				الثاني		
	الثالث				الثالث				الثالث		
	الرابع				الرابع				الرابع		
	الخامس				الخامس				الخامس		
	السادس				السادس				السادس		
	السابع				السابع				السابع		
	الثامن				الثامن				الثامن		
(٤) مصر دور ثاني ٢٠٢١	الأول		(٨) مصر دور أول ٢٠٢٣	(١٢)	الأول		١٠٧	٤١	الأول		٤٣
	الثاني				الثاني				الثاني		
	الثالث				الثالث				الثالث		
	الرابع				الرابع				الرابع		
	الخامس				الخامس				الخامس		
	السادس				السادس				السادس		
	السابع				السابع				السابع		
	الثامن				الثامن				الثامن		

الإجابات

إجابات كتاب المهارات

أسئلة مهارة التعويض المباشر

د ٦	د ٥	د ٤	ج ٣	ج ٢	ج ١
١٢	١١	١٠	٩	٨	٧
١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣
٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩

أسئلة مهارة التعويض غير المباشر

د ٦	د ٥	د ٤	د ٣	ب ٢	ج ١
١٢	١١	١٠	٩	٨	٧
١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣
٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩
٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥
٣٦	٣٥	٣٤	٣٣	٣٢	٣١

أسئلة مهارة المقارنة (التناسب) بين حالتين أو أكثر

ب ٦	أ ٥	د ٤	أ ٣	د ٢	ب ١
١٢	١١	١٠	٩	٨	٧
١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣
٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩
			٢٧	٢٦	٢٥

أسئلة مهارة الرسم البياني

د ٦	د ٥	د ٤	ج ٣	د ٢	ب ١
١٢	١١	١٠	٩	٨	٧
١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣
٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩
					٢٥

أسئلة مهارة العوامل المؤثرة على كمية فيزيائية

٥

١	٢	٣	٤	٥	٦
أ	أ	ب	د	أ	ج
٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
د	أ	أ	ب	ج	ج
١٣	١٤	١٥			
ب					

أسئلة مهارة الرسومات والأشكال

٦

١	٢	٣	٤	٥	٦
ج	ب	د	أ	ج	أ
٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
ج	أ	ج	د	د	ج
١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
أ	ب	ج	ب	د	ج
١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣ خطي, 3E	٢٤
ج	ج	ب	د	ج	ب
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
د	أ	د	ب	ج	ج
٣١	٣٢				
أ	ب				

أسئلة مهارة الربط بين أجزاء المنهج

٧

١	٢	٣	٤	٥	٦
أ	ب	أ	د	أ	ج
٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١.875x10 ¹⁶	د	أ	ب	أ	د
١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
ج	د	أ	ج	ب	أ
١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
ب	أ	د	د	ب	أ
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
د	ب	ب	أ	ج	ج

أسئلة مهارة التعليقات والتفسيرات الفيزيائية

٨

١	٢	٣	٤	٥	٦
أ	ج	لأن المجال والسلك دائما متعامدان	د	ب	ج
٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
د	ب	أ	ج	ج	ج
١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨
د	ج	أ	أ	د	أ
١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤
ب	ب	ج	د	ج	أ
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
ج	ب	أ	ب	أ	أ
٣١					
د					